Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

BU 0500

NORDAC SK 500E

Manuale per inverter

Inverter NORDAC SK 500E

Avvertenze di sicurezza e applicative per i convertitori di frequenza (inverter)

(conforme a: direttiva di bassa tensione 2006/95/CE)

1. Generalità

Durante il servizio, gli inverter possono eventualmente avere, conformemente al loro tipo di protezione, anche parti scoperte mobili o rotanti che conducono corrente, nonché superfici surriscaldate.

In seguito ad una rimozione non ammessa delle necessarie coperture, nel caso di un uso improprio, nel caso di installazione o uso errati, esiste il pericolo di gravi danni a persone o cose.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione e alla messa in esercizio così come alla manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato (osservando le disposizioni IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e le normative per la prevenzione degli infortuni).

Con personale specializzato e qualificato nel senso di queste avvertenze di sicurezza fondamentali, si intendono quelle persone che abbiano familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che dispongono di qualifiche conformi alla loro attività.

2. Uso corretto in EUROPA

Gli inverter sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o in macchine.

Nel caso di montaggio in macchine, la messa in servizio dei convertitori per azionamenti (cioè l'inizio di un uso proprio) è vietata fino a quando non si è constatato che la macchina sia conforme alle direttiva UE 2006/42/CEE (direttiva delle macchine); va rispettata la EN 60204.

La messa in esercizio (cioè l'adozione di un funzionamento conforme alle specifiche) è consentito solo nel caso dell'adempienza della direttiva EMC (2004/108/CE).

Gli inverter per azionamenti soddisfano le richieste della direttiva di bassa tensione 2006/95/CE. Per gli inverter per azionamenti vengono applicate le normative armonizzate specificate nella dichiarazione di conformità

I dati tecnici e i dati sui presupposti di collegamento si trovano sulla targhetta identificativa e nella documentazione e vanno assolutamente rispettati.

Gli inverter per azionamenti devono svolgere solo le funzioni di sicurezza descritte ed espressamente consentite.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze per trasporto, stoccaggio e per una gestione corretta.

4. Installazione

L'installazione ed il raffreddamento delle apparecchiature deve avvenire conformemente alle norme della corrispondente documentazione.

Gli inverter vanno protetti da sollecitazioni non ammesse. In particolare nel trasporto e nel maneggiare l'apparecchio non devono essere piegati componenti e/o non vanno modificate distanze di isolamento. Va evitato il contatto con componenti elettronici e con contatti.

Gli inverter per motori presentano componenti pericolosi a livello elettrostatico che possono essere danneggiati facilmente con un trattamento non appropriato. I componenti elettrici non devono essere danneggiati meccanicamente o distrutti (rischi per l'incolumità!).

5. Collegamento elettrico

In caso di operazioni svolte sugli inverter per azionamenti posti sotto tensione è necessario rispettare le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica (ad esempio VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (relative ad esempio alle sezioni di conduttori, fusibili, connessione al conduttore di protezione). Ulteriori avvertenze sono contenute nella documentazione.

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva EMC - come la schermatura, la messa a terra, la disposizione dei filtri e la posa dei conduttori - si trovano nella documentazione del convertitore di frequenza. Queste avvertenze vanno sempre rispettate anche negli inverter muniti di contrassegno CE. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC rappresenta una responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

Gli impianti nei quali sono montati inverter, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza valide, come ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro, sulle norme antinfortuni, ecc.

È necessario selezionare la configurazione dei parametri e la configurazione dell'inverter per azionamenti in modo da escludere eventuali rischi.

Durante il servizio, tutti i pannelli di copertura vanno tenuti chiusi.

7. Manutenzione ed assistenza

Dopo il distacco degli inverter dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che conducono corrente e le connessioni dei conduttori non vanno toccati subito, per via di condensatori possibilmente carichi. A tale scopo vanno rispettate le corrispondenti targhette di avvertimento sull'inverter.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!

Uso proprio dei convertitori di frequenza

Il **rispetto** delle istruzioni per l'uso è il **presupposto per un funzionamento senza problemi** e per la soddisfazione di eventuali richieste di garanzia. **Leggere per tale motivo prima le istruzioni per l'uso** e quindi di iniziare ad usare l'apparecchio!

Il manuale di servizio contiene **informazioni importanti sulla manutenzione.** Esso va pertanto conservato **nei pressi dell'apparecchio** .

I convertitori di frequenza SK 500E sono apparecchi destinati agli impianti industriali e artigianali per pilotare motori asincroni trifase con rotore a gabbia di scoiattolo. Questi motori devono essere adatti al funzionamento con convertitori frequenza, agli apparecchi non vanno collegati altri carichi.

I convertitori di frequenza SK 500E sono apparecchi previsti per il montaggio stazionario in armadi elettrici. Tutti i dati relativi ai dati tecnici e le condizioni ammesse nel luogo di impiego vanno rispettati tassativamente.

La messa in servizio (inizio dell'uso proprio) è vietata fino a quando non si è accertato che la macchina rispetta la direttiva EMC 2004/108/CEE e che ed data la conformità del prodotto finale ad esempio con la direttiva macchine 2006/42/CEE (osservare la norma EN 60204).

Documentazione

Denominazione: BU 0500 IT
Nr. mat.: 607 50 08
Serie: SK 500E
Serie apparecchi: SK 500E, SK 505E, SK 510E, SK 511E, SK 515E, SK 520E, SK 530E, SK 535E
Modelli apparecchiature:
SK 5xxE-250-112-O ... SK 5xxE-750-112-O, (0,25 - 0,75kW, 1~ 115V, uscita 3~ 230V)
SK 5xxE-250-323-A ... SK 5xxE-221-323-A, (0,25 - 2,2kW, 1/3~ 230V, uscita 3~ 230V)
SK 5xxE-301-323-A ... SK 5xxE-182-323-A, (3,0 - 18,0kW, 3~ 230V, uscita 3~ 230V)
SK 5xxE-550-340-A ... SK 5xxE-372-340-A, (0,55 - 37,0kW, 3~ 400V, uscita 3~ 400V)

Lista delle versioni

Denominazione dele edizioni passate	Versione del software	Nota
BU 0500 DE, marzo 2005	V 1.1 R1	Prima edizione, basata su BU 0750 DE
Altre revisioni: maggio, giugno, agosto, dicembre 2005, maggio, ottobre 2006, maggio, agosto 2007, febbraio, maggio 2008 Panoramica delle modifiche delle edizioni indicate. Vedere l'edizione di aprile 2009 (cod. mat. 6075001/1409).		
BU 0500 DE, aprile 2009 Cod. comp. 607 5001 / 1909	V 1.7 R0	Integrazione serie apparecchiature (fino a 22 kW) BG 5 e BG 6, correzioni errori, espansioni / modifiche delle funzioni dei parametri: P108, **P113;** P434, P441, P450, P455, P481, P464, P707 **Attenzione: incompatibilità della funzione del parametro P113 rispetto alle precedenti versioni software**
BU 0500 IT, novembre 2010 Cod. comp. 607 5001 / 4410	V 1.9 R1	Ampliamento della serie di apparecchiature (fino a 37 kW) modello **7**, considerazione del Firmware fino a V1.9 R1, ampliamenti / modifiche delle funzioni dei parametri: P400, P401, P405, P406, P420-P425, P470, P480, P501, P556, P557, P560, P613, **P700** **ATTENZIONE! Incompatibilità della funzione del parametro P700 con le versioni SW precedenti.** Introduzione dei messaggi di avviso (P700), omologazione cUL → filtro CSA, modifiche tecniche / integrazioni con accessori. Vedere il capitolo 2.5, 2.11.
BU 0500 IT, febbraio 2011 Cod. comp. 607 5001 / 0511	V 1.9 R2	I nuovi filtri di rete (cap. 2.8), correzione filtro di rete jumper (cap. 2.14.9), dati tecnici (cap. 7.1), altre correzioni degli errori.
BU 0500 IT, aprile 2011 Cod. comp. 607 5001 / 1411	V 1.9 R2	Revisione dei dati rilevanti a UL

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • http://www.nord.com/
Telefono +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

1 Informazioni generali

La serie NORDAC SK 500E si basa sulla consolidata piattaforma NORD. Queste apparecchiature si distinguono per un'elevata compattezza unita ad una caratteristica di regolazione ottimale.

Queste apparecchiature dispongono di una regolazione di corrente vettoriale senza sensori che, in combinazione con il corrispettivo modello di motore asincrono a corrente trifase, assicura sempre un rapporto tensione/frequenza ottimizzato. Per l'azionamento ciò significa: massime coppie di spunto e di sovraccarico a numero di giri costante.

Grazie ai box tecnologici, questa serie di apparecchiature può essere adattata alle esigenze individuali.

Per via delle molteplici possibilità d'impostazione, è possibile usare tutti i motori a corrente trifase. Il campo di potenza va da **0.25kW fino a 37.0kW** con filtro di rete integrato.

Il presente manuale si basa sulla versione del software delle apparecchiature V1.9 R1 (P707) dell'SK 500E. Eventualmente è necessario scaricare il manuale più aggiornato da Internet (http://www.nord.com/).

Per i modelli SK 51xE/53xE esistono descrizioni supplementari per la sicurezza funzionale (BU 0530) e il sistema di posizionamento (BU 0510). Dove sono contenute tutte le informazioni supplemementari per la loro messa in funzione.

Per l'uso di un sistema di comunicazione Bus è possibile richiedere la relativa documentazione (BU 0020… BU 0090) o scaricarla da Internet http://www.nord.com/.

Nelle versioni standard gli apparecchi sono dotati di un radiatore fisso che, nel caso di incasso in un quadro elettrico ad armadio, comporta corrispondenti perdite di calore. Per fare in modo che all'interno del quadro elettrico si sviluppi meno calore oppure per poter costruire un quadro elettrico di formato inferiore vi sono le seguenti possibilità:

Tecnologia ColdPlate

I convertitori di frequenza in versione ColdPlate non sono muniti di un radiatore / ventola bensì di un basamento piano da applicare direttamente su una superficie metallica (p. es. parete posteriore del quadro elettrico ad armadio) per la trasmissione diretta di calore. La superficie di montaggio sarà a contatto con uno scambiatore (acqua, olio) che grazie alla sua maggiore conducibilità, garantisce una migliore dissipazione del calore rispetto all'aria. Siccome all'interno del quadro elettrico non si verifica emissione di calore, la temperatura interna allo stesso permane a livelli notevolmente bassi, il che si riflette in una maggiore durata dell'elettronica di potenza. Anche la profondità del quadro diminuisce e si evitano eventuali allarmi inverter causati da sporcizia nel ventilatore.

Tecnologia "montaggio passante"

Il kit per il montaggio passante è un'integrazione aggiuntiva della versione ColdPlate. Viene impiegata nei casi un cui è stato previsto un raffreddamento all'esterno del quadro senza scambiatore a liquido. Sugli apparecchi ColdPlate viene montato un radiatore che, inserito in un in una asolatura ricavata nella parete di fondo del quadro elettrico, sporge verso l'esterno e viene quindi raffreddata ad aria. La convenzione ha luogo all'esterno del quadro elettrico con gli stessi vantaggi della tecnica ColdPlate.

NOTA: Anche gli accessori indicati nel manuale (resistenze, filtri, ecc.) possono essere soggetti ad eventuali modifiche. I dettagli aggiornati su questo aspetto vengono riepilogati nelle schede tecniche a parte gestite all'indirizzo www.nord.com nella rubrica *Dokumentation* → *Handbücher* → *Frequenzumrichter* → *Datenblatt* (documentazione > manuali > inverter > scheda tecnica). Le schede tecniche disponibili al momento della pubblicazione del presente manuale sono raggruppati nei rispettivi capitoli elencati per nome (TI …).

1.1 Panoramica

Caratteristiche dell'apparecchio base **SK 500E**:

- Elevata coppia di spunto e precisa regolazione della velocità di rotazione del motore tramite controllo di corrente vettoriale senza sensore
- Montaggio affiancato senza spazi supplementari
- Temperatura ambiente ammessa da 0 a 50°C (consultare i dati tecnici)
- Filtro EMC integrato per la curva limite A1 (e B1 per le apparecchiature modello 1 - 4) secondo EN55011 (non con gli apparecchi a 115V)
- Misurazione automatica della resistenza dello statore o rilevamento dei dati del motore esatti.
- Frenatura per iniezione di corrente continua programmabile
- Chopper di frenata integrato con funzionamento nei 4 quadranti
- 5 ingressi digitali, 2 ingressi analogici, 2 segnalatori tramite relè, 1 uscita analogica
- Quattro set di parametri separati commutabili online
- Interfaccia RS232/485 con spinotto RJ12

Caratteristiche supplementari dell'apparecchio **SK 510E** rispetto a SK 500E:

- Sicurezza operativa - dispositivo di stop in sicurezza ad impulsi - (manuale BU 0530) (non per apparecchi da 115 V)

Caratteristiche supplementari dell'apparecchio **SK 511E** rispetto a SK 510E:

- 2 interfacce CANbus/CAnopen con spinotto RJ45 (Manuale BU 0060)

Caratteristiche supplementari dell'apparecchio **SK 520E** rispetto a SK 500E:

- 2 interfacce CANbus/CAnopen con spinotto RJ45 (Manuale BU 0060)
- Interfaccia RS485 aggiuntiva sui morsetti
- 2 ingressi digitali e 2 uscite digitali.
- Feedback del numero di giri tramite ingresso dell'encoder incrementale

Caratteristiche supplementari dell'apparecchio **SK 530E** rispetto a SK 520E:

- Controllo posizionamento integrato - PosiCon - (Manuale BU 0510)
- Analisi Encoder assoluto CANopen
- Sicurezza operativa - dispositivo di stop in sicurezza ad impulsi - (manuale BU 0530) (non per apparecchi da 115 V)

Differenze nelle caratteristiche tra **SK 5xxE-…-CP** e SK 5xxE:

- Tecnologia ColdPlate e/o del montaggio passante (vedi manuale BU 0500)

Diverse caratteristiche di **SK 5x5E** rispetto a SK 5x0E:

- La tensione di alimentazione esterna a 24 V: (presente nel manuale BU 0500) possibilità di comunicazione con l'apparecchio anche in assenza di connessione di potenza.

Caratteristiche differenti dei **modelli 5** - 7 rispetto ai modelli 1 - 4:

- Ingresso PTC aggiuntivo con applicazione separata (ad isolamento del potenziale)
- Tensione di alimentazione esterna a 24 V con selezione automatica del sistema interno di generazione di tensione ridotta a 24 V in caso di avaria della tensione di controllo esterna
- Elaborazione anche di segnali analogici differenziali
- 2 interfacce CANbus/CAnopen con spinotto RJ45 (Manuale BU 0060)

NOTA: Le caratteristiche dei singoli apparecchi base delle serie SK 500E sono differenti. Nel corso della presente descrizione si fa riferimento alle differenze, cap. 2.15.

1.2 Fornitura

Subito dopo l'arrivo e l'estrazione dall' imballo dell'apparecchio, controllare la presenza eventuale di danni di trasporto come deformazioni o parti allentate.

All'eventuale constatazione di un danno, prendere immediatamente contatto con lo spedizioniere e fargli documentare l' accaduto.

Importante! Ciò vale anche se l'imballaggio non è danneggiato.

1.3 Parti fornite

Versione standard:

- IP20
- Freno chopper integrato
- Filtro EMC integrato per la curva limite A1 secondo EN55011 (non con gli apparecchi a 115V)
- Rivestimento cieco per lo slot box tecnologico
- Fascetta di schermatura per i morsetti di comando
- Copertura per i morsetti di comando
- Manuale d'istruzioni su CD

Accessori disponibili:

- Resistenza di frenatura con recupero energia, cap.2.7
- Convertitore d'interfaccia RS232 → RS485 (descrizione supplementare BU 0010)
- Software di parametrizzazione per PC NORD CON > www.nord.com <
- Macro ePlan Makros per la realizzazione di schemi elettrici > www.nord.com <
- Kit EMC (da SK EMC 2-1 a SK EMC 2-5) cap. 2.6
- Filtro di rete, induttanze di rete, induttanze di uscita

Box tecnologico, cap. 3.2 :

- **SK CSX-0**, SimpleBox,
  Pannello di comando amovibile, display a 4 LED a 7 segmenti, a singolo tasto
- **SK TU3-CTR**, ControlBox,
  Pannello di comando amovibile, display a 4 cifre con LED a 7 segmenti,a tastiera
- **SK TU3-PAR**, ParameterBox,
  Pannello di comando amovibile, display LCD multirighe con testo in chiaro, a tastiera
- **SK TU3-PBR**, Profibus, interfaccia di bus, comunicazione fino a a 1,5 Mbaud
- **SK TU3-PBR-24V**, come SK TU3-PBR, ma fino a 12 Mbaud,
  alimentazione a 24 V necessaria.
- **SK TU3-CAO**, CANopen, interfaccia di bus
- **SK TU3-DEV**, DeviceNet, interfaccia di bus
- **SK TU3-IBS**, InterBus, interfaccia di bus
- **SK TU3-AS1**, interfaccia AS
- **SK TU3-POT**, unità potenziometro,
  pannello di comando amovibile per il controllo con un potenziometro e 2 pulsanti
- **SK TU3-ECT**, EtherCAT, interfaccia di bus

NOTA: Ulteriori informazioni relative ai BUS BU 0020 ... BU 0090) sono disponibili presso ...
> www.nord.com <

1.4 Indicazioni di sicurezza e d'installazione

I convertitori di frequenza NORDAC SK 500E sono componenti per la produzione da impiegare in impianti industriali con tensioni elevate che possono risultare fatali o causare gravi lesioni in caso di contatto.

- Le installazioni ed i lavori vanno eseguiti solo da elettricisti qualificati e con apparecchio privo di tensione. Il manuale d'istruzioni deve essere sempre a disposizione di tali persone ed esse devono rispettarlo coerentemente.
- Vanno rispettate le norme locali per la realizzazione di impianti elettrici e le norme antiinfortuni.
- L'apparecchio conduce ancora una tensione pericolosa fino a 5 minuti dal distacco dalla rete elettrica.
- Nel funzionamento monofase (115/230V) l'impedenza di rete deve essere pari almeno a 100µH per ramo. In caso contrario, è necessario inserire a monte una induttanza di rete.
- Per effettuare il sezionamento in sicurezza dalla rete, è necessario scollegare il cavo di alimentazione dell'inverter su tutti le fasi.
- Anche a motore fermo (ad esempio a causa di un arresto elettronico, per via di un blocco dell'azionamento o per un cortocircuito sui morsetti di uscita) i morsetti di collegamento alla rete, quelli del motore e i morsetti per la resistenza di frenatura possono avere tensioni pericolose. Un fermo del motore non significa una separazione galvanica dalla rete di alimentazione.

- **Attenzione**, anche alcune parti della scheda di controllo, ed in particolare la presa di collegamento per i box tecnologici amovibili sono sotto tensioni pericolose. I morsetti di comando sono liberi dal potenziale di rete.
- **Attenzione**, con determinate impostazioni, dopo l'accensione della rete il inverter/motore può avviarsi automaticamente.

- Il convertitore di frequenza è destinato solamente ad una connessione fissa e non può essere azionato senza un collegamento a terra efficiente che soddisfi le disposizioni locali per correnti perse di grandi entità (> 3,5mA). EN50178/VDE 0160 prevede la posa di una seconda linea di messa a terra o una sezione della linea di messa a terra di almeno 10 mm^2.
- Se le norme locali non ammettono una possibile parte di corrente continua nella corrente differenziale, nel caso di convertitori di frequenza a corrente trifase, i normali **interruttori differenziali** non sono idonei quale unica protezione. Secondo la EN 50178 / VDE 0160, l'interruttore differenziale deve essere sensibile a tutte le correnti (tipo B).
- Se usati in modo corretto, i convertitori di frequenza NORDAC SK 500E / 520E non necessitano di manutenzione. Nel caso di aria polverosa, le superfici di raffreddamento vanno pulite con regolarità con aria compressa.
- Gli inverter sono adattati per le reti TN o TT e, in considerazione delle misure descritte nel capitolo 2.14.9, anche per le reti IT.

ATTENZIONE

Il radiatore di raffreddamento e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

Nel montaggio va rispettata una distanza sufficiente dalle componenti vicine. Nei lavori sui componenti va previsto un intervallo sufficiente per il raffreddamento.

Prevedere eventualmente una protezione contro il contatto.

ATTENZIONE!

PERICOLO DI MORTE!

Anche dopo la disconnessione dalla rete, il inverter è ancora in grado di trasmettere eventuali tensioni per un lasso di tempo di 5 minuti in determinate condizioni. I morsetti del convertitore, i cavi ed i morsetti per il motore possono essere sotto tensione!

Il contatto con morsetti aperti o liberi, con conduttori e parti dell'apparecchio può causare gravi lesioni o morte!

Le installazioni ed i lavori vanno eseguiti solo da elettricisti qualificati e con apparecchio privo di tensione.

ATTENZIONE	I bambini ed il pubblico non devono avere alcun accesso all'apparecchio! L'apparecchio può essere usato esclusivamente per gli scopi previsti dal produttore. Modifiche non autorizzate e l'impiego di parti di ricambio e dispositivi supplementari che non vengono né venduti, né consigliati dal produttore dell'apparecchio, possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni. Conservare questo manuale d'istruzioni a portata di mano e consegnarlo ad ogni operatore!

AVVERTIMENTO	Questo è un prodotto della classe di distribuzione ristretta secondo la norma IEC 61800-3 per ambiente industriale . In un ambiente residenziale questo prodotto può causare disturbi da alta frequenza e in questo caso all'utente può essere richiesto di prendere delle misure opportune. Una misura adatta sarebbe l'impiego di un filtro di rete opzionale consigliato.

1.5 Omologazioni

1.5.1 Direttiva EMC europea

Se il NORDAC SK 500E viene installato conformemente ai consigli del presente manuale, esso soddisfa tutte le richieste della direttiva EMC conformemente alla norma di prodotto EMC per sistemi azionati a motore EN 61800-3.

Vedere anche il capitolo 8.3 "Compatibilità elettromagnetica (EMC)".

1.5.2 Omologazioni inverter UL e cUL

Tutti gli inverter NORDAC SK 500E sono dotati di protezione contro i sovraccarichi del motore. Per maggiori dettagli tecnici vedere il cap. 7.2.

NOTA

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with manufacturer instructions, the National Electric Code and any additional local codes."

La protezione contro i cortocircuiti integrata non offre protezione del circuito derivato. È necessario eseguire la protezione del circuito derivato secondo le specifiche del produttore, il "National Electric Code" e tutte le disposizioni locali aggiuntive.

NOTA

"Use 75°C Copper Conductors Only"

Collegamento di un cavo in rame dotato di una resistenza all'isolamento pari ad almeno 75° C (interessa esclusivamente le linee di collegamento - cavi di rete / cavi del motore, ma non le linee di controllo).

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“
L'articolo è idoneo al funzionamento in ambienti che presentano un livello di contaminazione pari a 2.

"Maximum Surrounding Air Temperature 40°C"
"Temperatura ambiente massima 40°C"

Cod. file di certificazione UL E171342

“Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical Amperes, 120 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-112), 240 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-323), or 480 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-340), or 500 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-350)” and “when protected by 600V J class fuses” as described in chapter 7.2.

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 5000 A (simmetrica), max. 120 V (SK 5xxE-xxx-112) o max. 240 V (SK 5xxE-xxx-323) o max. 480 V (SK 5xxE-xxx-340) o max. 500 V (SK 5xxE-xxx-350) e con una protezione tramite "fusibile di classe J da 600 V", come riportato nel capitolo 7.2.

Apparecchi modelli 5 - 7

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-xxx-350)” and “when protected by 600V R class or faster” fuses as described in chapter 7.2.

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 65000 A (simmetrica), max. 240 V (SK 5xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-350) e con una protezione tramite fusibile di classe R da 600 V o superiore, come riportato nel capitolo 7.2.

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-xxx-350) and when protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489”, current and voltage ratings according to instruction manual.

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 65000 A (simmetrica), max. 240 V (SK 5xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-xxx-350) e con una protezione tramite interruttore automatico conforme a UL categoria di DIVQ (interruttore termico ed elettromagnetico) conforme a UL 489. I valori di corrente e tensione sono specificati in BU 0500 DE.

Espansione cUL

Inverter modello 1 - 7

"cUL only in combination with SK CIF-340-30 or SK CIF-340-60 for 380-500V models and SK CIF-323–20 or SK CIF-323–40 for 3 phase 200-240V rated models".

The recognized transient surge suppression filter board has to be connected between supply and the input of the drive according to the instruction manual.

La conformità cUL si ottiene solo in combinazione a SK CIF-340-30 o SK CIF-340-60 per i modelli da 380-500 V e SK CIF-323-20 o SK CIF-323-40 per i modelli da 200-240 V.

È necessario collegare il filtro limitatore della tensione adeguato (SK CIF-xxx-xx) tra l'alimentazione e l'inverter (lato ingresso) attenendosi alle indicazioni del manuale.

"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-xx-350)" and "when protected by 600V J class fuses" (Frequency inverter size 1 … 4), resp. "when protected by 600V R class fuses or faster" (Frequency inverter size 5 … 7) as described in chapter 7.2."

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 5000 A (simmetrica), max. 240 V (SK 5xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-350) e con una protezione tramite "fusibile di classe J da 600 V" (inverter modello da 1 a 4) o "fusibile di classe R da 600 V o superiore" (inverter modello da 5 a 7), come riportato nel capitolo 7.2.

"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-323) or 500 Volts maximum (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-xxx-350) and when protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489", current and voltage ratings according to instruction manual.

Soluzione idonea all'impiego in reti con una corrente di cortocircuito max. pari a 5000 A (simmetrica), max. 240 V (SK 5xxE-xxx-323) o max. 500 V (SK 5xxE-xxx-340 / SK 5xxE-xxx-350) e con una protezione tramite interruttore automatico conforme a UL categoria di DIVQ (interruttore termico ed elettromagnetico) conforme a UL 489.

I valori di corrente e tensione sono specificati nei dati tecnici (capitolo 7.2).

NOTA

I requisiti integrativi ai sensi dell'elenco cUL vengono soddisfatti con l'impiego di un filtro di sovratensione adeguato **SK CIF-323-xx** o **SK CIF-340-xx**.

Per gli apparecchi a partire dal modello 7 non sono necessari i filtri di sovratensione SK CIF-3xx-xx.

NOTA

Per gli apparecchi della serie SK500E non è possibile rendere disponibile nessun filtro CSA per la tensione di linea 1~115 V (SK 5xxE-xxx-112). Per questo modelli (SK 5xxE-xxx-112) non è presente **NESSUNA** omologazione ai sensi di cUL.

1.5.3 Marcatura C-Tick - Cod. N 23134N 23134

Gli inverter della serie NORD SK 500E (tranne le apparecchiature da 115 V: SK5xxE-xxx-112-O) soddisfano tutte le disposizioni specifiche in Australia e Nuova Zelanda.

1.5.4 Conformità RoHS

Gli inverter e i gruppi accessori della serie SK 500E sono realizzati ai sensi della direttiva 2002/95/CE in conformità a RoHS.

1.6 Codifica del modello/ versione dell'apparecchio

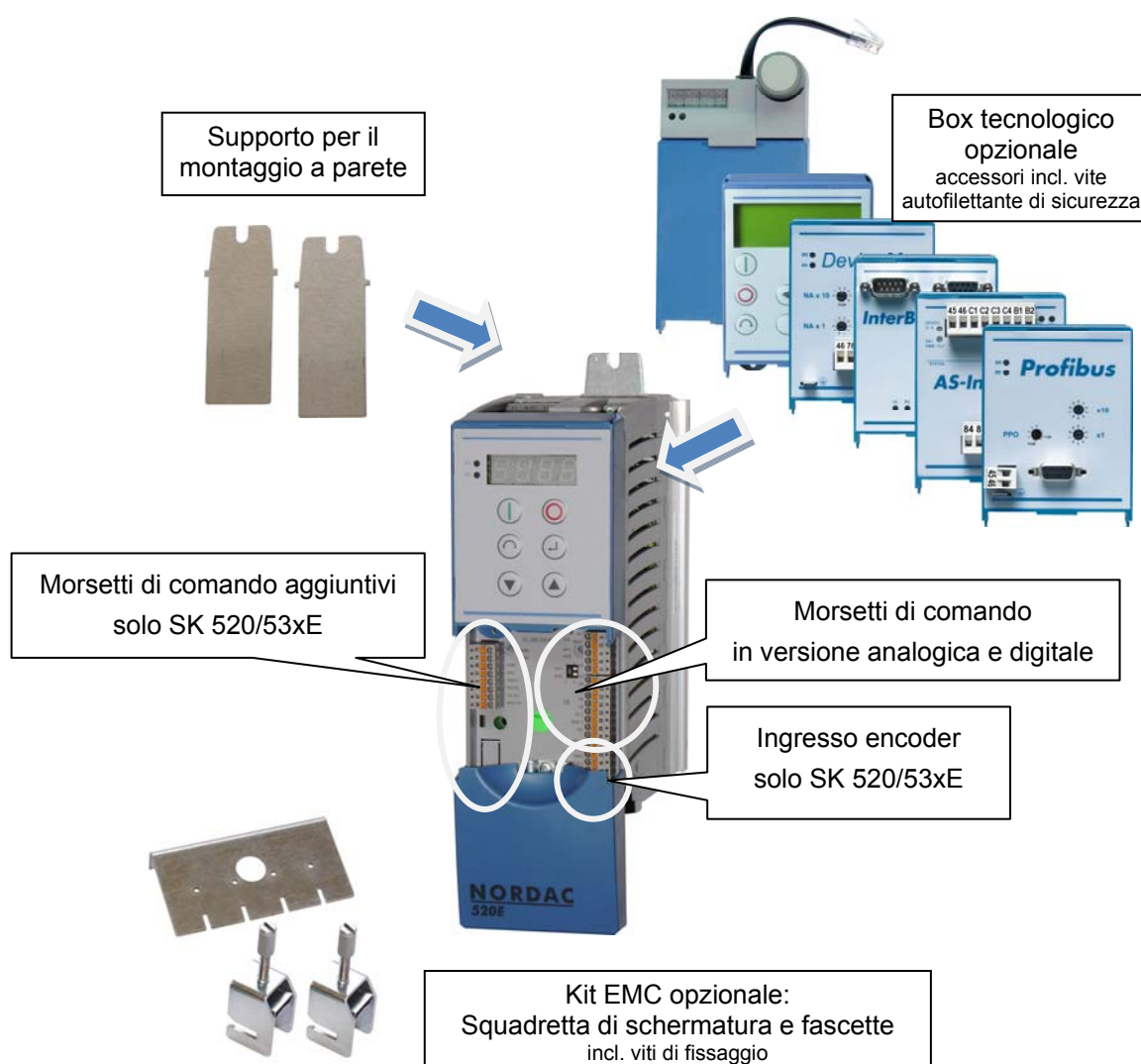
Supporto per il montaggio a parete

Box tecnologico opzionale
accessori incl. vite autofilettante di sicurezza

Morsetti di comando aggiuntivi solo SK 520/53xE

Morsetti di comando in versione analogica e digitale

Ingresso encoder solo SK 520/53xE

Kit EMC opzionale:
Squadretta di schermatura e fascette
incl. viti di fissaggio

Sulla targhetta, che è stampata sull'inverter sotto al coperchio cieco, è riportata la dicitura del modello che si ottiene da questo tipo di codifica.

Esempio: Targhetta dell'inverter

2 Montaggio ed installazione

2.1 Montaggio

I convertitori di frequenza NORDAC SK 500E vengono forniti corrispondentemente alla potenza in diverse dimensioni strutturali. Nel montaggio va osservata una posizione adatta.

Gli apparecchi necessitano di una sufficiente aerazione per proteggersi dal surriscaldamento. A tale proposito valgono dei valori orientativi minimi per le distanze al di sopra e al di sotto dei convertitore di frequenza dalle componenti che possono limitare la circolazione dell'aria. (sopra > 100mm, sotto > 100mm)

Distanza dall'apparecchio: Il montaggio può avvenire affiancandoli direttamente. Utilizzando resistenze da montare sotto l'inverter (non con gli apparecchi …-CP), va però tenuto conto della maggiore larghezza dell'apparecchio (cap. 2.7), in particolare in combinazione con termointerruttore sulla resistenza!

Posizione di montaggio: La posizione di montaggio fondamentale è verticale. Va inoltre fatta attenzione che le alette di raffreddamento sul retro dell'apparecchio non siano coperte con una superficie piana in modo da garantire una buona convezione.

L'aria calda va smaltita al di sopra degli apparecchi!

Se ci sono più convertitori di frequenza disposti uno su l'altro, va fatta attenzione a che l'aria prodotta dall'inverter inferiore non superari il limite di temperatura. (vedi anche cap. 7) In caso contrario, si consiglia di montare un "ostacolo" (ad esempio una canalina dei cavi) tra i due convertitori di frequenza con il quale interrompere il flusso (aria calda che sale).

Dissipazioni termiche: Nel montaggio in un armadio elettrico va prestata attenzione ad una sufficiente aerazione. La dissipazione termica durante il funzionamento è pari a circa il 5% (a seconda della dimensione dell'apparecchio e dell'equipaggiamento) della potenza nominale del convertitore di frequenza.

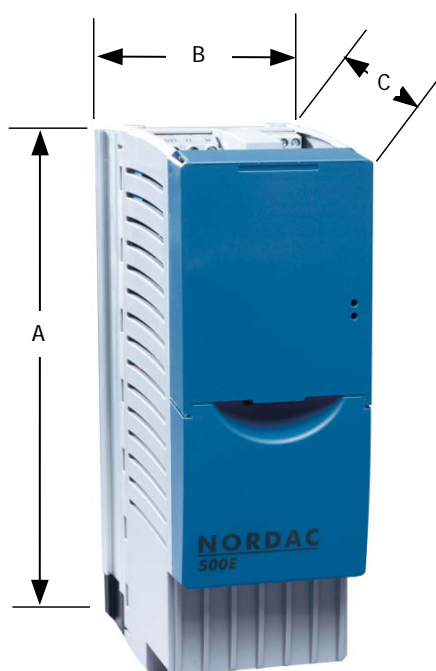
2.2 Dimensioni

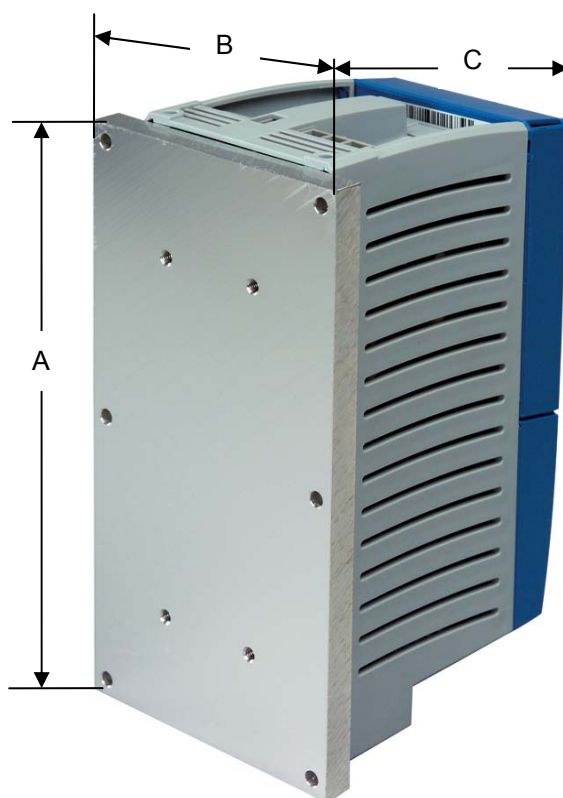
2.2.1 SK 500E in versione standard

Tipo di apparecchio	Modello	Dimensioni dell'apparecchio			Montaggio a muro (Cap. 2.3.1)			Peso ca. [kg]
		A	B	C	D	E	∅	
Da SK 5xxE-250- … fino a SK 5xxE-750- …	BG1	186	74 *	153	220	/	5.5	1.4
Da SK 5xxE-111- … fino a SK 5xxE-221- …	BG2	226	74 *	153	260	/	5.5	1.8
Da SK 5xxE-301- … fino a SK 5xxE-401- …	BG3	241	98	181	275	/	5.5	2.7
Da SK 5xxE-551- 340… fino a SK 5xxE-751- 340…	BG4	286	98	181	320	/	5.5	3.1
Da SK 5xxE-551- 323… fino a SK 5xxE-751- 323…	BG5	324	157	224	358	93	5.5	8.0
Da SK 5xxE-112- 340… fino a SK 5xxE-152- 340…	BG5	324	157	224	358	93	5.5	8.0
SK 5xxE-112- 323…	BG6	364	183	234	398	110	5.5	10.3
Da SK 5xxE-182- 340… fino a SK 5xxE-222- 340…	BG6	364	183	234	398	110	5.5	10.3
Da SK 5xxE-152- 323… fino a SK 5xxE-182- 323…	BG7	456	210	236	485	130	5.5	15
Da SK 5xxE-302- 340… fino a SK 5xxE-372- 340…	BG7	456	210	236	485	130	5.5	16

Inverter da 400 V (…-340…) e 500 V (…-350…): dimensioni e pesi identici

*) con l'impiego di resistenze di frenatura su corpo inferiore = 88 mm (vedere il capitolo 2.7)

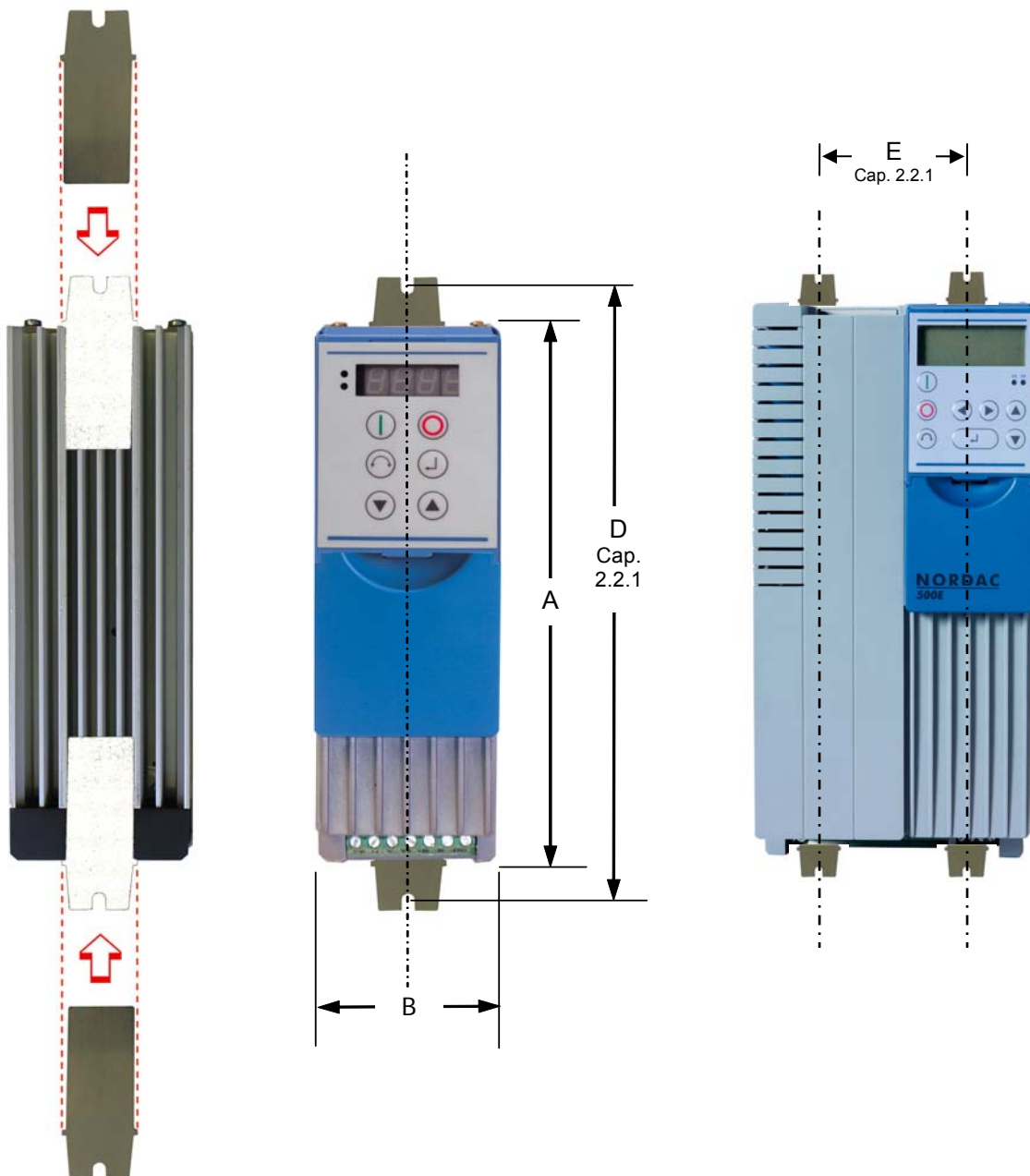
Tutte le quote in [mm]

2.2.2 SK 500E…-CP con ColdPlate

Tipo di apparecchio	Modello	Dimensioni dell'apparecchio			Montaggio a parete		Peso ca. [kg]
		A	**B**	**C**	**D**	∅	
SK 5xxE-250- …-CP SK 5xxE-750- …-CP	BG1	182	95	119	Dettagli di montaggio nel cap. 2.3.2		1.3
SK 5xxE-111- …-CP SK 5xxE-221- …-CP	BG2	222	95	119			1.6
SK 5xxE-301- …-CP SK 5xxE-401- …-CP	BG3	237	120	119			1.9
SK 5xxE-551- 340…-CP SK 5xxE-751- 340…-CP	BG4	282	120	119			2.3
		Tutte le quote in [mm]					
		Resistenze di frenatura UB non sono installabili direttamente sugli apparecchi …-CP (cap. 2.7)					

2.3 Supporto per il montaggio a parete

2.3.1 SK 500E in versione standard

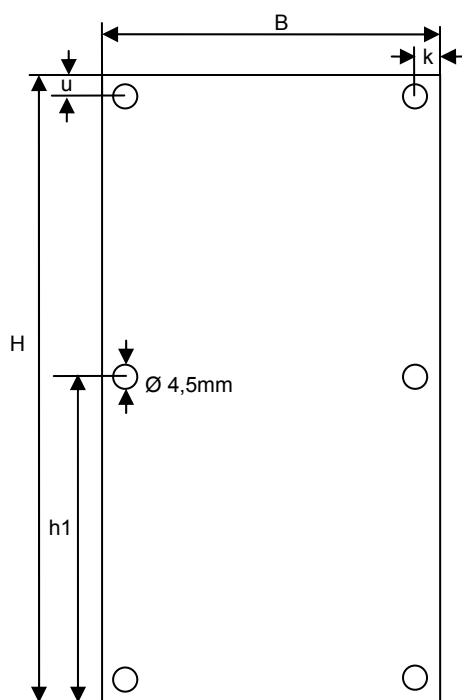
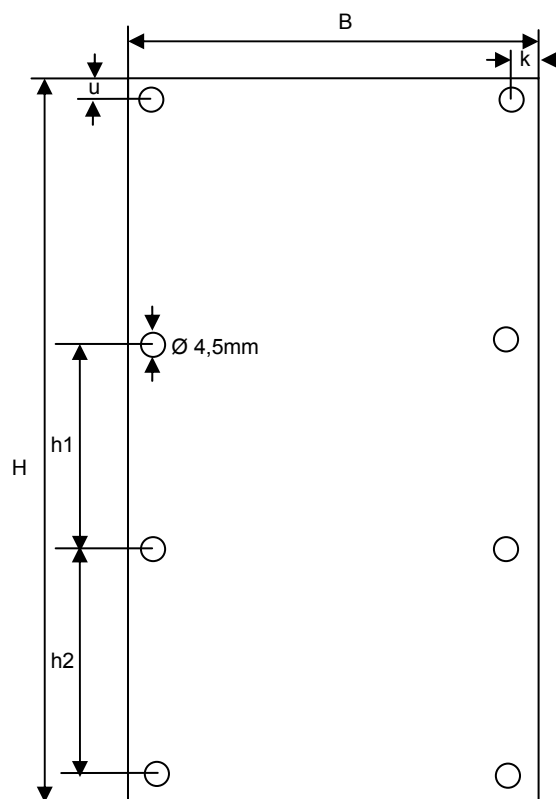
Per il montaggio a parete di SK 500E sono forniti in dotazione due o quattro (dalla dimensione 5) supporti adatti. Essi vengono inseriti sul retro dell'apparecchio nell'aletta di raffreddamento come mostrato in figura. Hierzu wird kein weiteres Zubehör benötigt.

Alternativamente è anche possibile inserire il supporto per il montaggio a parete sull'aletta di raffreddamento lateralmente per rendere eventualmente minima la profondità di montaggio nell'armadio elettrico.

Va fatta in generale attenzione anche il retro dell'aletta di raffreddamento venga coperta da una superficie piana e a che l'apparecchio venga montato verticalmente. Ciò assicura una convezione ottimale con un conseguente funzionamento è esente da anomalie.

2.3.2 SK 500E…-CP con ColdPlate

Per il montaggio a fondo quadro per scambiatore di calore o a radiatore passante, é necessario eseguire forature secondo le seguenti dime.

Modello	Altezza H	h1	h2	Larghezza L	k	u	Profondità Cold-Plate
BG1	182	91	-	95	5.5		10
BG2	222	111	-	95	5.5		10
BG3	237	75.33	75.33	120	5.5		10
BG4	282	90.33	90.33	120	5.5		10
							Tutte le quote in [mm]

Dimensione costruttiva 1 + 2

Dimensione costruttiva 3 + 4

2.4 Kit con sistema passante

È possibile espandere la serie SK 500E dotata della tecnologia ColdPlate (SK 5xxE-…-CP) con il kit a sistema passante.

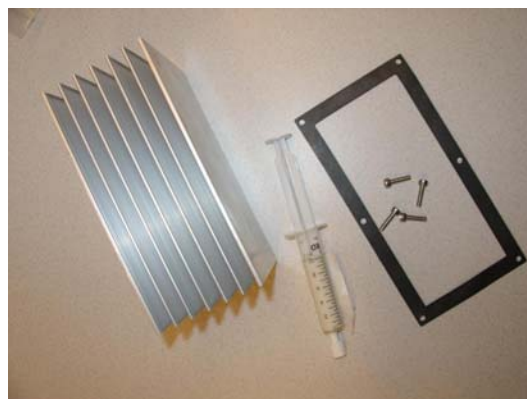
Nel caso di questa struttura il dissipatore di calore si trova all'esterno del quadro elettrico ad armadio e per questo motivo non è necessaria nessuna "superficie di raffreddamento adeguata" perché l'apparecchiatura viene raffreddata dall'aria esterna.

Da queste condizioni si ricavano le seguenti modalità operative:

Tipo di opzione	Modello	Potenza [kW]	Modalità operativa
SK TH1-1 Cod. mat. 275999050	BG1	0.25 – 0.75	S1
SK TH1-2 Cod. mat. 275999060	BG2	1.1 – 1.5	S1

Il kit con sistema passante fornito in dotazione comprende:

- Dissipatore di calore
- Guarnizione
- Pasta termica
- 4 viti

Utilizzare solo i componenti forniti in dotazione per garantire il funzionamento in sicurezza.

2.4.1 Montaggio del kit con sistema passante

Prima di procedere all'installazione dell'apparecchio, accertarsi della capacità di carico della parete del quadro elettrico ad armadio.

Per l'installazione è necessaria una cavità presente nella parete del quadro elettrico ad armadio e delle dimensioni del dissipatore di calore fornito in dotazione.

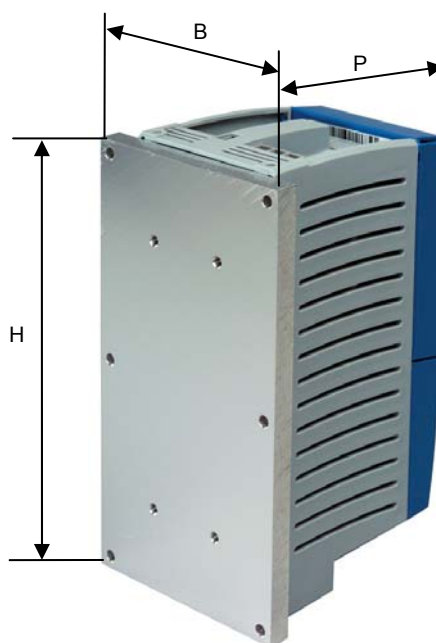
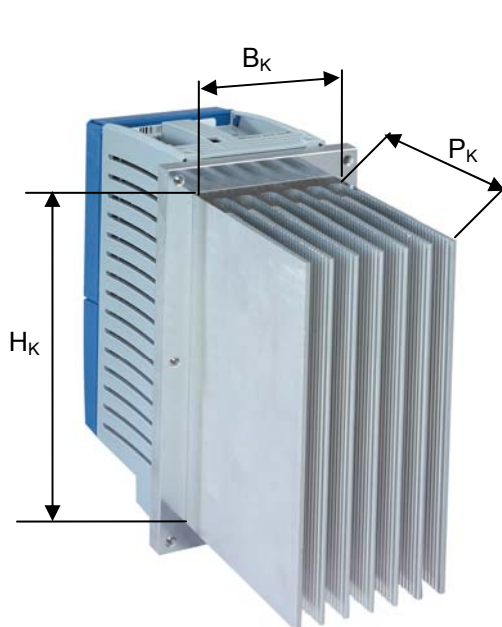
1. È necessario applicare la pasta termica su SK 5xxE in versione ColdPlate.
2. Montare il dissipatore di calore sull'inverter con le viti in dotazione.

3. È necessario serrare le viti a fondo ed eventualmente rimuovere la pasta termica fuoriuscita.
4. Disporre la guarnizione tra l'inverter e la parete del quadro elettrico ad armadio.
5. L'apparecchio montato viene fatto scorrere nella parete del quadro elettrico ad armadio attraverso la cavita.
6. Fissare l'inverter con tutte le viti alla parete del quadro elettrico ad armadio
   (per lo schema dei fori vedere il capitolo 2.3.2).

A questo punto l'apparecchio è pronto per l'uso una volta completata la regolare installazione.

NOTA: eseguendo il montaggio corretto è presente un tipo di protezione (dall'esterno) di max. IP54.

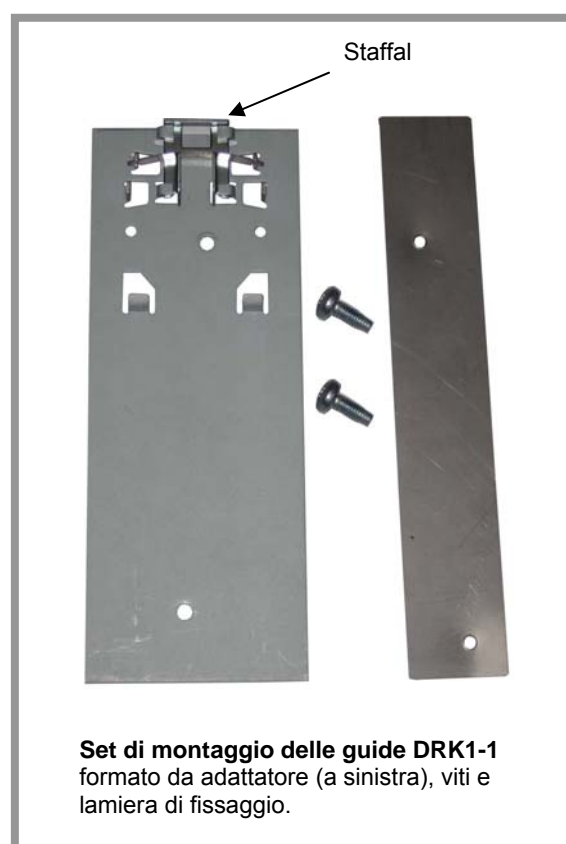
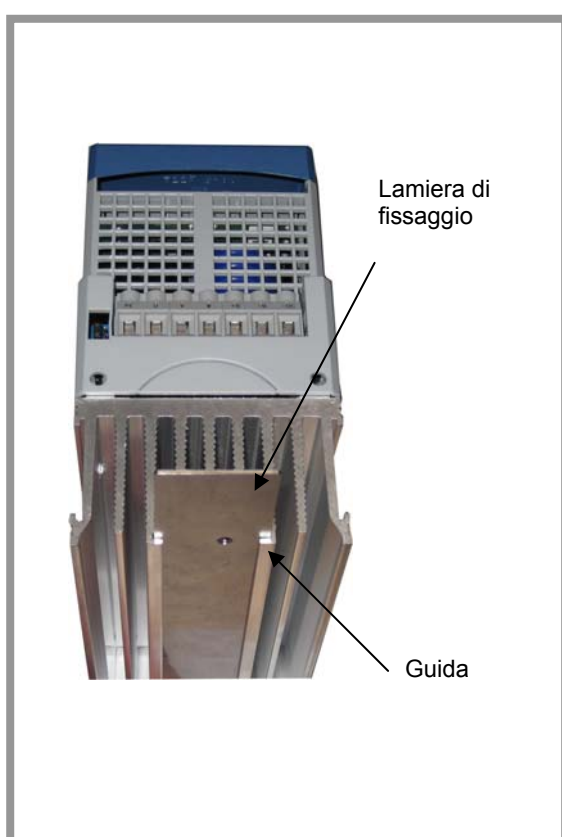
2.4.2 Dimensioni dissipatore di calore a sistema passante

Tipo di apparecchio	Modello	Dimensioni dissipatore di calore			Dimensioni Cold-Plate			Peso ca. [kg]
		H_K	B_K	P_K	H	B	P	
SK 5xxE-250- … SK 5xxE-750- … **SK TH1-1**	BG1	157	70	100	182	95	119	2,3
SK 5xxE-111- … SK 5xxE-221- … **SK TH1-2**	BG2	200	70	110	222	95	119	3,4
Tutte le quote in [mm]								

2.5 Set di montaggio delle guide DRK1-1

Il set di montaggio sulle guide DRK1-1 consente di montare l'inverter modello 1 su un binario portante standard TS35 (EN 50022).

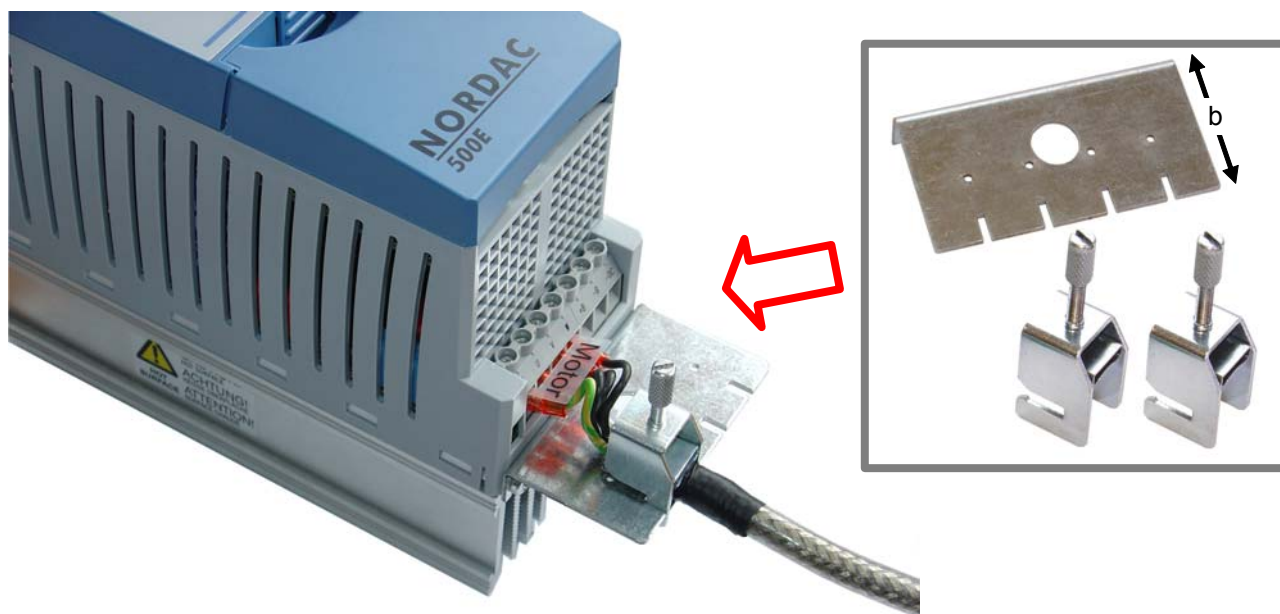
Innanzitutto è necessario far scorrere la lamiera di fissaggio nell'apposita guida presente nel dissipatore di calore. Successivamente l'adattatore per il montaggio sulle guide viene fissato con entrambe le viti fornite in dotazione. Durante il montaggio è necessario prestare attenzione a rivolgere la sede della guida verso l'alto.

Quindi è possibile montare l'inverter direttamente sulle guide. Per scollegare l'inverter dalla guida è necessario estrarre la staffa per alcuni millimetri.

Set di montaggio delle guide DRK1-1 formato da adattatore (a sinistra), viti e lamiera di fissaggio.

2.6 Kit EMC

Per un cablaggio ottimale conforme ai criteri EMC è necessario utilizzare il kit opzionale. Il kit comprende un angolare schermato, due fascette e due viti di fissaggio.

Questo kit offre la possibilità di collegare la schermatura dei cavi immediatamente all'uscita dell'inverter su una grande superficie metallica. In caso di necessità, è possibile bloccare il cavo schermato della resistenza di frenatura con la seconda fascetta.

La squadretta viene fissata sul bordo inferiore (al di sotto dei morsetti U-V-W) ad ambedue le viti dello chassis.

Tipo di apparecchio	Modello	Kit EMC	Dimensioni "b"
SK 5xxE-250- … SK 5xxE-750-	BG1	SK EMC 2-1	**42 mm**
SK 5xxE-111- … SK 5xxE-221-	BG2	**Cod. mat. 275999011**	
SK 5xxE-301- … SK 5xxE-401-	BG3	SK EMC 2-2	**42 mm**
SK 5xxE-551-340- … SK 5xxE-751- 340-	BG4	**Cod. mat. 275999021**	
SK 5xxE-551-323- … SK 5xxE-751- 323- SK 5xxE-112-340- … SK 5xxE-152- 340-	BG5	SK EMC 2-3 **Cod. mat. 275999031**	**52 mm**
SK 5xxE-112-323- SK 5xxE-182-340- … SK 5xxE-222- 340-	BG6	SK EMC 2-4 **Cod. mat. 275999041**	**57 mm**
SK 5xxE-152-323- … SK 5xxE-182- 323- SK 5xxE-302-340- … SK 5xxE-372- 340-	BG7	SK EMC 2-5 **Cod. mat. 275999051**	**57 mm**

Avvertenza: Il kit EMC non é combinabile con i modelli CP (Cold Plate). Eventuali schermature saranno quindi da collegare sotto le viti di fissaggio della piastra di fondo.

E' inoltre possibile montare il kit EMC come ferma cavi montandolo sul lato superiore dell'inverter (lato connessione di rete), ad esempio per prevenire gli eventuali problemi da contatto con i collegamenti CAN-Bus.

2.7 Resistenza di frenatura (BW)

Nella frenata dinamica (riduzione della frequenza) di un motore a trifase, si genera energia rigenerativa. Per evitare un disinserimento per sovratensione dell'FU, si può impiegare una resistenza di frenatura esterna. Il chopper di frenatura integrato (commutatore elettronico) invia ad impulsi la tensione del circuito intermedio (soglia di commutazione circa 420V/775V(/825V) DC a seconda della tensione di rete (115V, 230V/400V(/500V))) sulla resistenza di frenatura. Questa energia in eccesso si converte in calore in questo accessorio.

ATTENZIONE

La resistenza di frenatura e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

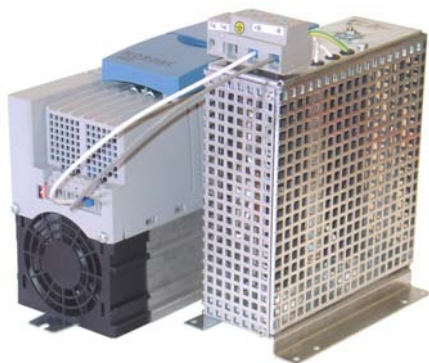
Nel montaggio va rispettata una distanza sufficiente dalle componenti vicine. Nei lavori sui componenti va previsto un intervallo sufficiente per il raffreddamento.

In presenza di potenze degli inverter fino a 7,5 kW (230 V: fino a 4,0 kW) è possibile impiegare una resistenza sotto il radiatore (SK BR4-..., IP40). Essa può essere dotata inoltre di un termointerruttore opzionale (bimetallico, punto di commutazione a 180°C) per segnalare un sovraccarico. Il materiale per il fissaggio nella scanalatura laterale è accluso. Tramite fili si può collegare la resistenza e il termointerruttore. Omologazioni: UL, cUL

Nota: Resistenze di frenatura UB non sono installabili direttamente sugli apparecchi …-CP (ColdPlate).

SK BR4-... Dimensione costruttiva 1

SK BR4-... Dimensione costruttiva 2

Per gli inverter superiori ai 3 kW sono inoltre disponibili le resistenze dei telai (SK BR2-..., IP20). Esse vanno nell'armadio elettrico vicino al convertitore di frequenza. Sulla resistenza di frenatura si trova come protezione da sovraccarico un termointerruttore. Il collegamento del termointerruttore avviene tramite morsetti a vite. Omologazioni: UL, cUL

SK BR2-... Dimensione costruttiva 3

SK BR2-... dalla dimensione costruttiva 4

2.7.1 Dati elettrici BW

Modello inverter	Modello resistenza	Resistenza	Potenza continua	Energia d'impulso*	Cavi/morsetti di collegamento
SK 5xxE-250-112-O … SK 5xxE-370-112-O	SK BR4-240/100 Cod. mat. 275991110	240 Ω	100 W	1,0 kWs	2 x 1.9 mm^2 AWG 14/19 L = 0.5m
SK 5xxE-550-112-O … SK 5xxE-750-112-O	SK BR4-150/100 Cod. mat. 275991115	150 Ω	100 W	1,0 kWs	
SK 5xxE-250-323-A … SK 5xxE-370-323-A	SK BR4-240/100 Cod. mat. 275991110	240 Ω	100 W	1,0 kWs	2 x 1.9 mm^2 AWG 14/19 L = 0.5m
SK 5xxE-550-323-A … SK 5xxE-750-323-A	SK BR4-150/100 Cod. mat. 275991115	150 Ω	100 W	1,0 kWs	
SK 5xxE-111-323-A … SK 5xxE-221-323-A	SK BR4- 75/200 Cod. mat. 275991120	75 Ω	200 W	3,0 kWs	
SK 5xxE-301-323-A … SK 5xxE-401-323-A	SK BR4- 35/400 Cod. mat. 275991140	35 Ω	400 W	6,0 kWs	2 x 2.5mm^2 AWG 14/19 L = 0.5m
SK 5xxE-301-323-A … SK 5xxE-401-323-A	SK BR2- 35/400-C Cod. mat. 278282045	35 Ω	400 W	6,0 kWs	2 x 10 mm^2
SK 5xxE-551-323-A … SK 5xxE-751-323-A	SK BR2- 22/600-C Cod. mat. 278282065	22 Ω	600 W	7.5 kWs	2 x 10 mm^2
SK 5xxE-112-323-A	SK BR2- 12/1500-C Cod. mat. 278282155	12 Ω	1500 W	20 kWs	2 x 10 mm^2
SK 5xxE-152-323-A … SK 5xxE-182-323-A …	SK BR2- 9/2200-C Cod. mat. 278282155	9 Ω	2200 W	28 kWs	2 x 10 mm^2
SK 5xxE-550-340-A … SK 5xxE-750-340-A	SK BR4-400/100 Cod. mat. 275991210	400 Ω	100 W	1,0 kWs	2 x 1.9 mm^2 AWG 14/19 L = 0.5m
SK 5xxE-111-340-A … SK 5xxE-221-340-A	SK BR4-220/200 Cod. mat. 275991220	220 Ω	200 W	3,0 kWs	
SK 5xxE-301-340-A … SK 5xxE-401-340-A	SK BR4-100/400 Cod. mat. 275991240	100 Ω	400 W	6,0 kWs	2 x 2.5mm^2 AWG 14/19 L = 0.5m
SK 5xxE-551-340-A … SK 5xxE-751-340-A	SK BR4-60/600 Cod. mat. 275991260	60 Ω	600 W	9,0 kWs	
SK 5xxE-301-340-A … SK 5xxE-401-340-A	SK BR2-100/400-C Cod. mat. 278282040	100 Ω	400 W	6,0 kWs	2 x 10 mm^2
SK 5xxE-551-340-A … SK 5xxE-751-340-A	SK BR2- 60/600-C Cod. mat. 278282060	60 Ω	600 W	7.5 kWs	
SK 5xxE-112-340-A … SK 5xxE-152-340-A	SK BR2- 30/1500-C Cod. mat. 278282150	30 Ω	1500 W	20 kWs	2 x 10 mm^2
SK 5xxE-182-340-A … SK 5xxE-222-340-A	SK BR2- 22/2200-C Cod. mat. 278282220	22 Ω	2200 W	28 kWs	
SK 5xxE-302-340-A … SK 5xxE-372-340-A	SK BR2- 12/4000-C Cod. mat. 278282400	12 Ω	4000 W	52 kWs	

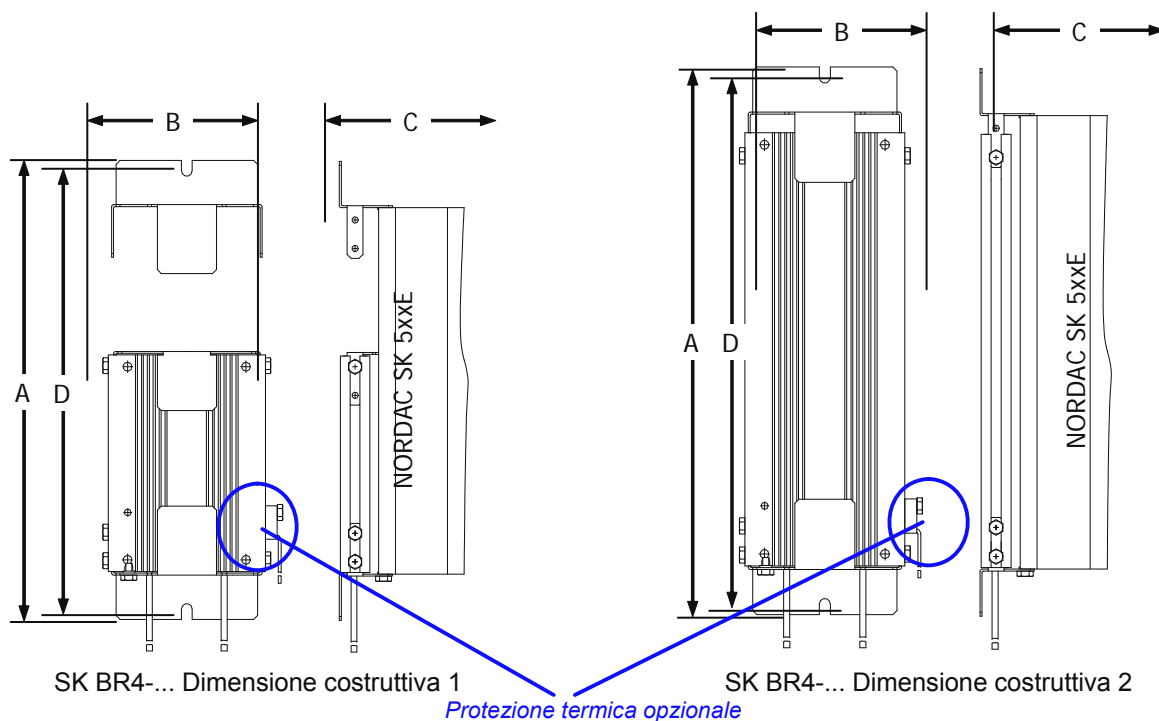
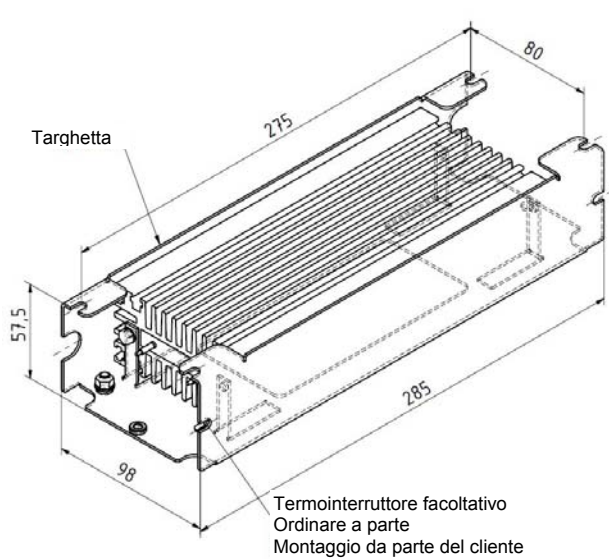
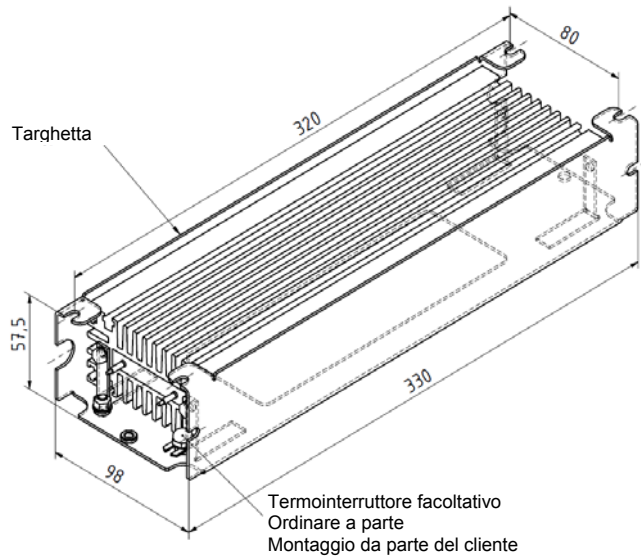
*) al massimo 1,2 s per una volta nell'arco di 120 s

Termointerruttore bimetallico					
	Tipo di protezione	Tensione	Corrente	Dimensioni	Cavo / morsetti di collegamento
SK BR4-...	IP40	250 Vac	2,5A con cosφ=1 1,6A con cosφ=0,6	Larghezza +10mm (da un lato)	Filo 2 x 0.8 mm^2 AWG 18 L = 0.5m
SK BR2-...	IP00	250 Vac 125 Vac 30 Vdc	10A 15A 5A	interno	Morsetti 2 x 4 mm^2

2.7.2 Dimensioni resistenze di frenatura per radiatore SK BR4

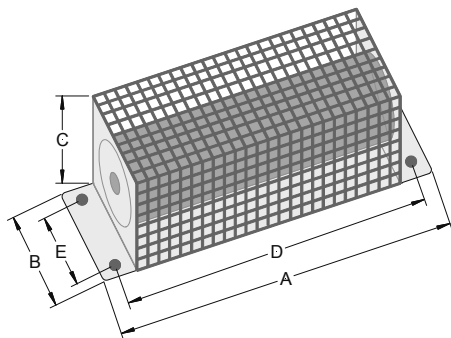
Modello resistenza	Modello	A	B	C	Quota di fissaggio	
					D	∅
SK BR4-240/100 **SK BR4-150/100** **SK BR4-400/100**	BG 1	230	88	175	220	5.5
SK BR4- 75/200 **SK BR4-220/200**	BG 2	270	88	175	260	5.5
SK BR4-35/400 **SK BR4-100/400**	BG 3	285	98	239	275	5.5
SK BR4-60/600	BG 4	330	98	239	320	5.5
C = profondità di montaggio convertitore di frequenza + BW con montaggio al di sotto					Tutte le quote in mm	

SK BR4-... Dimensione costruttiva 1

SK BR4-... Dimensione costruttiva 2

SK BR4-... Modello 3 SK BR4-... Modello 4

Nota: per le resistenze di frenatura per radiatore SK BR4 a partire dal modello 3 (per l'inverter da SK 5xxE-301-…) sono disponibili schede tecniche a parte. Queste informazioni sono disponibili per il download all'indirizzo www.nord.com.

2.7.3 Dimensioni telaio resistenza di frenatura SK BR2

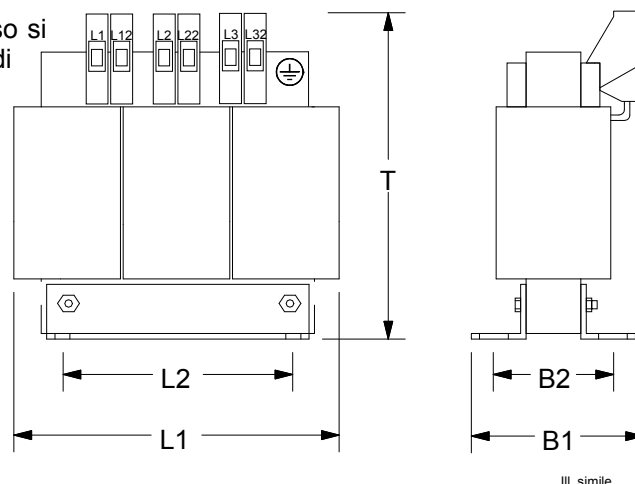
Modello resistenza	A	B	C	Quota di fissaggio		
				D	E	∅
SK BR2-100/400-C	170	100	240	150	90	4,3
SK BR2- 35/400-C						
SK BR2- 60/600-C	350	92	120	325	78	6,5
SK BR2- 22/600-C						
SK BR2- 30/1500-C	560	185	120	530	150	6,5
SK BR2- 12/1500-C						
SK BR2- 22/2200-C	460	270	120	430	240	6,5
SK BR2- 9/2200-C						
SK BR2- 12/4000-C	560	270	240	530	240	6,5
						Tutte le quote in mm

SK BR2-... a partire dalla versione 3 dell'inverter
(rappresentazione di massima, il modello cambia a seconda della potenza)

2.8 Induttanza di rete SK CI1

Per la riduzione delle armoniche di corrente dell'ingresso si può inserire una induttanza aggiuntiva nel conduttore di rete del convertitore di frequenza.

Queste induttanze sono specificate per una tensione di collegamento massima di 230 V o 480 V a 50/60Hz.

Il grado di protezione delle bobine d'induttanza corrisponde a IP00. Per questo motivo è necessario procedere alla sua installazione in un quadro elettrico ad armadio.

Per i convertitori di frequenza **a partire da una potenza di 45 kW**, si consiglia una induttanza di rete per evitare possibili influenze disturbanti di più apparecchi tra di loro. Inoltre vengono notevolmente ridotte le correnti di carico (sbalzi della tensione di rete).

Modello inverter NORDAC SK 500E	Induttanza d'ingresso 1 x 220 - 240 V			L1	B1	P	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continua	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
0,25 ... 0,75 kW	SK CI1-230/8-C cod. mat.: 278999030	8 A	2 x 1,0 mH	78	65	89	56	40	M4	4
1,1 ... 2,2 kW	SK CI1-230/20-C cod. mat.: 278999040	20 A	2 x 0,4 mH	96	90	106	84	65	M6	10
				Tutte le quote in [mm]						[mm^2]

Modello inverter NORDAC SK 500E	Induttanza d'ingresso 3 x 200 - 240 V			L1	B1	P	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continua	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
0,25 ... 0,75 kW	SK CI1-480/6-C cod. mat.: 276993006	6 A	3 x 4,88 mH	96	60	117	71	45	M4	4
1,1 ... 1,5 kW	SK CI1-480/11-C cod. mat.: 276993010	11 A	3 x 2,93 mH	120	85	140	105	70	M5	4
2,2 … 3,0 kW	SK CI1-480/20-C cod. mat.: 276993020	20 A	3 x 1,47 mH	155	110	177	135	95	M6	10
4,0 … 7,5 kW	SK CI1-480/40-C cod. mat.: 276993040	40 A	3 x 0,73 mH	155	115	172	135	95	M6	10
11 … 15 kW	SK CI1-480/70-C cod. mat.: 276993070	70 A	3 x 00:47:00 mH	185	122	220	170	77	M8	35
18 kW	SK CI1-480/100-C cod. mat.: 276993100	100 A	3 x 00:29:00 mH	240	148	253	180	122	M8	50
				Tutte le quote in [mm]						[mm^2]

Modello inverter NORDAC SK 500E	Induttanza d'ingresso 3 x 380 - 480 V			L1	B1	P	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continua	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
0,75 ... 2,2 kW	SK CI1-480/6-C cod. mat.: 276993006	6 A	3 x 4,88 mH	96	60	117	71	45	M4	4
3,0 ... 4,0 kW	SK CI1-480/11-C cod. mat.: 276993010	11 A	3 x 2,93 mH	120	85	140	105	70	M5	4
5,5 ... 7,5 kW	SK CI1-480/20-C cod. mat.: 276993020	20 A	3 x 1,47 mH	155	110	177	135	95	M6	10
11 ... 15 kW	SK CI1-480/40-C cod. mat.: 276993040	40 A	3 x 0,73 mH	155	115	172	135	95	M6	10
18 ... 30 kW	SK CI1-480/70-C cod. mat.: 276993070	70 A	3 x 00:47:00 mH	185	122	220	170	77	M8	35
37 kW	SK CI1-480/100-C cod. mat.: 276993100	100 A	3 x 00:29:00 mH	240	148	253	180	122	M8	50
Tutte le quote in [mm]										[mm^2]

2.9 Induttanza d'uscita SK CO1

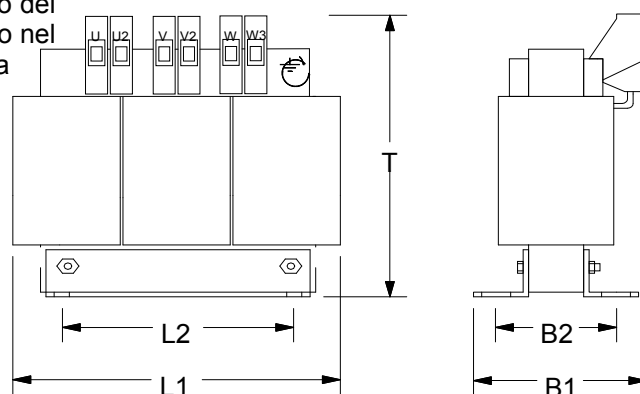
Per la riduzione dell'irraggiamento disturbante del cavo del motore o per la compensazione della capacità del cavo nel caso di cavi lunghi, è possibile inserire una induttanza di uscita aggiuntiva all'uscita del convertitore di frequenza.

Nell'installazione va prestata attenzione a che la frequenza di modulazione del convertitore di frequenza sia impostata su 3-6kHz (P504 = 3-6).

Queste induttanze sono specificate per una tensione di collegamento massima di 480V a 0-100Hz.

A partire da **100/30m** (cavo non schermato/ schermato) di lunghezza dei cavi del motore, bisognerebbe impiegare un'induttanza di uscita. Ulteriori dettagli si trovano nel capitolo 2.14.3.

Ill. simile

Il grado di protezione delle induttanze corrisponde a IP00.
Per questo motivo è necessario procedere alla sua installazione in un quadro elettrico ad armadio.

Modello inverter NORDAC SK 500E	Induttanza di uscita 3 x200 - 240V			L1	B1	P	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continua	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
0,25 …0,75 kW	SK CI1-460/4-C cod. mat.: 276996004	4 A	3 x 3,5 mH	120	104	140	84	75	M6	4
1,1 ... 1,5 kW	SK CI1-460/9-C cod. mat.: 276996009	9 A	3 x 2,5 mH	155	110	160	130	71.5	M6	4
2,2 ... 4,0 kW	SK CI1-460/17-C cod. mat.: 276996017	17 A	3 x 1,2 mH	185	102	201	170	57.5	M6	10
5,5 ... 7,5 kW	SK CI1-460/33-C cod. mat.: 276996033	33 A	3 x 0.6 mH	185	122	201	170	77.5	M6	10
11 … 15 kW	SK CI1-460/60-C cod. mat.: 276996060	60 A	3 x 0,33 mH	185	112	210	170	76	M8	35
18 kW	SK CI1-460/90-C cod. mat.: 276996090	90 A	3 x 0,22 mH	352	144	325	224	94	M10	35
									Tutte le quote in [mm]	[mm²]

Modello inverter NORDAC SK 500E	Induttanza di uscita 3 x 380 - 480V			L1	B1	P	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continua	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
0,55 ... 1,5 kW	SK CI1-460/4-C cod. mat.: 276996004	4 A	3 x 2,5 mH	120	104	140	84	75	M6	4
2,2 ... 3,0 kW	SK CI1-460/9-C cod. mat.: 276996009	9 A	3 x 2,5 mH	155	110	160	130	71.5	M6	4
4,0 ... 7,5 kW	SK CI1-460/17-C cod. mat.: 276996017	17 A	3 x 1,2 mH	185	102	201	170	57.5	M6	10
11 ... 15 kW	SK CI1-460/33-C cod. mat.: 276996033	33 A	3 x 0.6 mH	185	122	201	170	77.5	M6	10
18 ... 30 kW	SK CI1-460/60-C cod. mat.: 276996060	60 A	3 x 0,33 mH	185	112	210	170	76	M8	35
37 kW	SK CI1-460/90-C cod. mat.: 276996090	90 A	3 x 0,22 mH	352	144	325	224	94	M10	35

Tutte le quote in [mm]	[mm^2]

2.10 Filtro di rete

Per il rispetto dell'elevato grado di protezione contro i radiodisturbi (classe B secondo la norma EN 55011), si può inserire nel conduttore di rete del convertitore di frequenza un filtro di rete aggiuntivo esterno.

2.10.1 Filtro di rete SK NHD (fino a mod. IV)

Per quanto riguarda il filtro di rete del modello SK NHD si tratta di un cosiddetto filtro combinato su radiatore con induttanza di rete integrata.

Con questa soluzione è disponile un'unità compatta per il miglioramento del livello di radio-interferenza che è possibile montare anche sotto all'inverter in condizioni di spazio limitate.

Le informazioni dettagliate sul filtro limitatore della tensione sono riportate nella relativa scheda tecnica. Le schede tecniche sono disponibili per il download all'indirizzo www.nord.com.

Modello inverter	Tipo di filtro	Scheda tecnica
SK 5xxE-250-323-A**...** SK 5xxE-750-323-A	**SK NHD-480/6-F**	TI030 278273006
SK 5xxE-111-323-A**...** SK 5xxE-221-323-A	**SK NHD-480/10-F**	TI030 278273010
SK 5xxE-301-323-A**...** SK 5xxE-401-323-A	**SK NHD-480/16-F**	TI030 278273016
SK 5xxE-550-340-A**...** SK 5xxE-750-340-A	**SK NHD-480/3-F**	TI030 278273003
SK 5xxE-111-340-A**...** SK 5xxE-221-340-A	**SK NHD-480/6-F**	TI030 278273006
SK 5xxE-301-340-A**...** SK 5xxE-401-340-A	**SK NHD-480/10-F**	TI030 278273010
SK 5xxE-551-340-A**...** SK 5xxE-751-340-A	**SK NHD-480/16-F**	TI030 278273016

2.10.2 Filtro di rete SK LF2 (mod. V - VI)

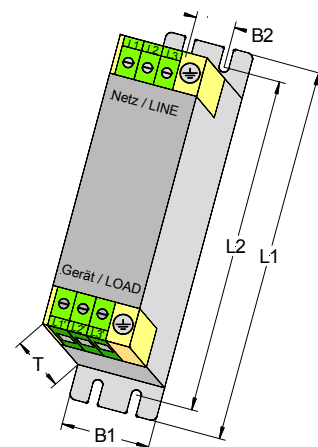
Per quanto riguarda il filtro di rete del modello SK LF2 si tratta di un filtro di rete con possibilità di montaggio sul radiatore, le cui dimensioni sono adattate all'inverter adeguato. Con questo sistema è possibile ottenere un montaggio salvaspazio.

Modello inverter	Tipo di filtro	Scheda tecnica
SK 5xxE-551-323-A**...** SK 5xxE-751-323-A	**SK LF2-480/45-F**	TI030 278273045
SK 5xxE-112-323-A	**SK LF2-480/66-F**	TI030 278273066
SK 5xxE-112-340-A**...** SK 5xxE-152-340-A	**SK LF2-480/45-F**	TI030 278273045
SK 5xxE-182-340-A**...** SK 5xxE-222-340-A	**SK LF2-480/66-F**	TI030 278273066

2.10.3 Filtro di rete SK HLD (dal mod. BG V)

È inoltre disponibile un filtro in telaio per gli inverter a partire dal modello V, il quale prevede un livello di radio-interferenze di **classe B** con una lunghezza massima del cavo motore di 25 m.

Per il collegamento del filtro di rete è necessario prestare attenzione al rispetto delle "direttive di cablaggio". Vedere il capitolo 2.12 e "EMC" capitolo 8.3. In particolare è necessario prestare attenzione a regolare la frequenza di switching sul valore standard (P504 = 6 kHz). Si consiglia di collocare il filtro di rete quanto più vicino possibile (lateralmente) all'inverter.

Il collegamento avviene tramite terminali a vite all'estremità superiore (rete) e inferiore (convertitore di frequenza) del filtro.

Modello inverter	Tipo di filtro [-V/A]	L1	B1	P	Dettaglio: fissaggio		Sezione per il collegamento
					L2	B2	
SK 5xxE-551-323-A	**SK HLD 110-500/30**	270	55	95	255	30	10
SK 5xxE-751-323-A	**SK HLD 110-500/42**	310	55	95	295	30	10
SK 5xxE-112-323-A	**SK HLD 110-500/75**	270	85	135	255	60	35
SK 5xxE-152-323-A... SK 5xxE-182-323-A	**SK HLD 110-500/100**	270	95	150	255	65	50
SK 5xxE-112-340-A... SK 5xxE-152-340-A	**SK HLD 110-500/42**	310	55	95	295	30	10
SK 5xxE-182-340-A	**SK HLD 110-500/55**	250	85	95	235	60	16
SK 5xxE-222-340-A	**SK HLD 110-500/75**	270	85	135	255	60	35
SK 5xxE-302-340-A... SK 5xxE-372-340-A	**SK HLD 110-500/100**	270	95	150	255	65	50
						Tutte le quote in mm	mm^2

2.11 Filtro limitatore della tensione SK CIF

Per il rispetto dei requisiti ai sensi di cUL è tassativamente necessario l'impiego di un filtro limitatore della tensione ("CSA") adeguato. Vedere anche il capitolo 1.5. Inoltre nel caso degli apparecchi da 230 V si applica il principio per cui il funzionamento dell'inverter è consentito con un filtro limitatore della tensione adeguato solo quando viene utilizzata anche una induttanza di rete.

Le informazioni dettagliate sul filtro limitatore della tensione sono riportate nella relativa scheda tecnica. Le schede tecniche sono disponibili per il download all'indirizzo www.nord.com.

Modello inverter	Tipo di filtro	Scheda tecnica
SK 5xxE-250-323-A... SK 5xxE-301-323-A*	**SK CIF-323-20**	TI 030 276997070
SK 5xxE-401-323-A... SK 5xxE-112-323-A*	**SK CIF-323-40**	TI 030 276997071
SK 5xxE-550-340-A... SK 5xxE-751-340-A	**SK CIF-340-30**	TI 030 276997080
SK 5xxE-112-340-A... SK 5xxE-222-340-A	**SK CIF-340-60**	TI 030 276997081
* solo con la bobina d'induttanza di rete adatta		

Per gli apparecchi a partire dal modello 7 non sono necessari i filtri limitatori della tensione SK CIF-3xx-xx.

Gli inverter per le reti 1~ 115 V (SK5xxE-xxx-112-O) non sono omologabili ai sensi cUL.

ATTENZIONE!

È consentito utilizzare i moduli SK CIF-323-x0 **solo in combinazione ad una induttanza di rete** (L_{min} = 3 x 0,73 mH) (vedere lo schema di collegamento).
Con i moduli SK CIF-340-x0 non è tassativamente richiesto l'impiego di una induttanza dell'ingresso di rete, ma è essenzialmente consigliabile.

Nota

Se si utilizza una induttanza di rete, si riducono le correnti efficaci in ingresso dell'inverter raggiungendo quasi i valori delle correnti in uscita. È possibile collegare diversi inverter ad una combinazione di induttanze - filtri. Con questa soluzione la somma delle correnti in ingresso non deve superare la corrente nominale del filtro.

2.12 Direttive di cablaggio

I convertitori di frequenza sono stati sviluppati per il funzionamento in ambiente industriale. In questo ambiente, sul convertitore di frequenza possono agire disturbi elettromagnetici di alta intensità. Il generale, una installazione a regola d'arte assicura un funzionamento senza disturbi e senza pericolo. Per rispettare i valore limite delle direttive EMC, è opportuno osservare quanto segue.

(1) Assicurarsi che tutti gli apparecchi nell'armadio siano ben messi a terra tramite cavi corti e di grande sezione collegati ad un punto di messa a terra comune o ad una barra di messa a terra. È particolarmente importante il fatto che ogni dispositivo di comando collegato al convertitore di frequenza (ad esempio un dispositivo di automazione) sia collegato mediante un conduttore corto dotato di una grossa sezione allo stesso punto di terra al quale è collegato anche il convertitore di frequenza. Si preferiscano i conduttori piatti (ad esempio archetti metallici) poiché questi presentano un'impedenza più bassa a frequenze elevate.

(2) Il conduttore PE del motore controllato tramite il convertitore di frequenza deve essere connesso in maniera quanto più possibile diretta al collegamento a terra del corrispondente convertitore di frequenza. La presenza di una barra di messa a terra centrale nell'armadio elettrico e la raccolta di tutti i conduttori di protezione su questa barra, assicura di solito un funzionamento corretto. Vedere anche il capitolo 8.3/8.4)

(3) Per i circuiti di controllo vanno usati per quanto possibile cavi schermati. In questo caso la calza all'estremità del conduttore dovrebbe essere chiusa con attenzione e bisognerebbe fare in modo di evitare la posa di cavi non protetti dalla calza per lunghi tratti.

La calza di cavi analogici e dei setpoint analogici andrebbe messa a terra da un solo lato presso il convertitore di frequenza.

(4) I conduttori di pilotaggio vanno posati possibilmente lontano da quelli di potenza usando canaline separate ecc. Nel caso di incroci dei conduttori è opportuno realizzare possibilmente un angolo di 90°.

(5) Assicurarsi che i contattori negli armadi siano protetti da disturbi o tramite un circuito RC nel caso di contattori a corrente alternata, o tramite diodi „autooscillanti“ nei contattori a corrente continua, **in questo caso i dispositivi antidisturbo vanno montati presso le bobine del contattore**. Sono efficaci anche i varistori per la limitazione delle sovratensioni. Questo tipo di protezione è importante in particolare se i contattori vengono pilotati dai relè nel convertitore di frequenza.

(6) Per i collegamenti del carico (cavi motore) utilizzare cavi schermati o armati e mettere a terra la schermatura / l'armatura ad entrambe le estremità. La messa a terra dovrebbe avvenire se possibile direttamente sulla piastra di montaggio dell'armadio elettrico o sulla squadretta di schermatura del kit EMC (cap. 2.6).

È inoltre indispensabile un *cablaggio conforme EMC*. (vedi anche cap. 8.3/8.4). In caso di necessità è disponibile una induttanza di uscita opzionale.

Nell'installazione del convertitore di frequenza non si devono in nessun caso infrangere le direttive di sicurezza!

NOTA

I conduttori di controllo, i conduttori di rete e dei motori devono essere posati separatamente. Essi non vanno mai posati nello stesso tubo/canalina.

L'equipaggiamento per il test degli isolamenti di alta tensione, non va usato per i cavi che sono collegati al convertitore di frequenza.

2.13 Collegamento elettrico

AVVERTIMENTO

QUESTI APPARECCHI DEVONO ESSERE MESSI A TERRA.

Un funzionamento sicuro dell'apparecchio presuppone che esso venga montato e messo in funzione a regola d'arte da personale qualificato e nel rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale.

Vanno in particolare osservate sia le norme di sicurezza e di montaggio generali e regionali per i lavori con impianti a corrente trifase (ad esempio VDE), sia le norme relative all'impiego a regola d'arte di utensili e l'uso di dispositivi per la sicurezza personali.

All'ingresso dell'alimentazione e sui morsetti di collegamento del motore può esserci una tensione pericolosa anche se il convertitore di frequenza non è in funzione. Usare per questi gruppi di morsetti sempre cacciavite isolati.

Prima di stabilire delle connessioni con una unità o di modificarle, assicurarsi che la sorgente dell'alimentazione d'ingresso sia senza tensione.

Assicurarsi che il convertitore di frequenza ed il motore siano previsti per la giusta tensione.

NOTA: È necessario posare anche i conduttori a freddo, come le altre linee dei segnali, in posizione isolata rispetto alle linee del motore.

2.14 Collegamento elettrico stadio di potenza

I morsetti per il collegamento alla rete e del relè multifunzionale (X3) si trovano sul lato superiore del convertitore di frequenza.
I morsetti per il collegamento del motore e della resistenza di frenatura si trovano sul lato inferiore dell'apparecchio.
I morsetti di controllo sono raggiungibili dal lato anteriore del convertitore di frequenza. A tale scopo il coperchietto dei morsetti (al di sotto dello slot TU) va spinto in basso e in questa posizione può essere poi rimosso del tutto. I morsetti sono così liberamente accessibili.

Prima di collegare l'apparecchio, notare quanto segue:

1. Assicurarsi che la sorgente di tensione eroghi la giusta tensione e che sia sufficiente per la corrente richiesta (vedi cap. 7).
2. Assicurarsi che tra sorgente di tensione e convertitore di frequenza ci siano interruttori di potenza adatti con il campo di corrente specificato.
3. Collegare la tensione di rete direttamente ai morsetti di rete **L_1-L_2/N-L_3-PE** (a seconda dell'apparecchio).
4. Per il collegamento del motore va usato un cavo a 4 poli. Il cavo viene collegato ai morsetti per il motore **PE-U-V-W**.
5. Se per il motore vengono usati i cavi schermati (consigliato), la calza del cavo va collegata inoltre su grande superficie sulla squadretta metallica del kit EMC (cap. 2.6) o almeno sulla superficie di montaggio ben conduttrice dell'armadio elettrico.

NOTA: utilizzando certi **capicorda** la sezione dei conduttori massima collegabile può essere limitata.

Per collegare l'alimentatore è necessario impiegare i cacciaviti riportati di seguito.

Modello Inverter	Cacciavite	
	Tipo	Dimensioni
MOD 1 - 4	Intaglio a croce	Pozidriv/Supadriv dimensioni: 1
MOD 5	A taglio	0,6 x 3,5
MOD 6	A taglio	1,0 x 6,5
MOD 7	A taglio	1,2 x 6,5

NOTA: se vengono collegate **macchine sincrone** o **più motori** o in parallelo, il convertitore di frequenza deve essere impostato su una curva tensione/frequenza lineare, → P211 = 0 e P212 = 0.

NOTA: l'impiego di cavi schermati è indispensabile per rispettare il grado di protezione contro i radiodisturbi indicato. (vedi anche cap. **8.4 Classi di valore limite EMC**)

ATTENZIONE!

L'apparecchio provoca disturbi alle alte frequenze che possono rendere necessarie misure aggiuntive contro le interferenze nelle **aree residenziali** (dettagli nel cap. 8.3, 8.4)

ATTENZIONE!

L'alimentazione di tensione del freno elettromeccanico (o del relativo raddrizzatore dei freni integrato) deve avvenire attraverso la rete.

Il collegamento sul lato di uscita (collegamento ai morsetti del motore) può provocare danni al freno o all'inverter.

2.14.1 Connessione di rete (X1 - PE, L1, L2/N, L3)

Sul lato dell'entrata di rete del convertitore di frequenza non sono necessari particolari fusibili. Si consigliano i comuni fusibili di rete (vedi dati tecnici) e un interruttore o contattore principale.

Gli apparecchi a 115V da 0.25kW a 0.75kW possono essere impiegati solo con una fase 110...120V (L/N = L1/L2).

Gli apparecchi a 230V da 0.25kW a 2.2kW possono essere impiegati a scelta con una fase a 230V (L/N = L1/L2) o con tre fasi a 230V (L1/L2/L3), ma non trifase di 400 V.

Tutti gli apparecchi a 400V e quelli ≥ 3kW possono essere impiegati solo con una tensione di rete trifase (L1/L2/L3). Le esatte specifiche possono essere trovate nei dati tecnici del capitolo 7.

Lo scollegamento dalla rete o l'allacciamento a quest'ultima deve avvenire sempre su tutti i poli ed in modo sincronizzato (L1/L2/L2 o L1/N).

NOTA

Funzionamento con rete IT

l'impiego di questi convertitori di frequenza nella **rete IT** è possibile dopo un adattamento tramite ponticelli. Ulteriori dettagli nel capitolo 2.14.8.

Inoltre, si consiglia di predisporre una resistenza di frenatura, secondo il capitolo 2.7 in particolar modo ai fini del funzionamento perché se si verifica un guasto della messa a terra, è presente il pericolo che il circuito intermedio dell'inverter sia caricato in modo non corretto.

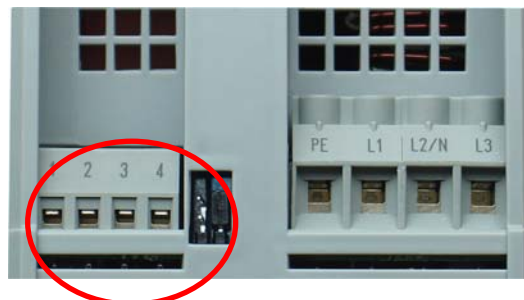
Dati del collegamento:

Inverter	Modello 1 ... **4**	Modello 5	Modello 6	Modello 7
Sezione cavo rigido	0,2…6mm²	0,5…16mm²	0,5…35mm²	0,5…50mm²
Sezione cavo flessibile	0,2…4mm²	0,5…10mm²	0,5…25mm²	0,5…35mm²
Regolamentazione AWG	AWG 24-10	AWG 20-6	AWG 20-2	AWG 20-1
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5 … 0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in	1,2 … 1,5Nm 10.62 … 13.27lb-in	2,5 … 4,5Nm 22.12 … 39.82lb-in	2,5 … 4Nm 22.12 … 35.4lb-in

2.14.2 Relè multifunzione (X3 - 1, 2, 3, 4)

Le funzioni di questo relè possono essere impostate con i parametri P434 fino a P443 secondo le esigenze. I contatti possono essere utilizzati al massimo con 230V AC / 24V DC, 2A.

Nell'impostazione di fabbrica, i morsetti 1-2 (uscita1, P434) possono comandare un freno motore meccanico. Esso viene attivato o disattivato al momento opportuno. Per ottimizzare il flusso temporale vanno impostati nei parametri P107/P114 i ritardi opportuni (0.2-0.3 sec).

Nell'impostazione di fabbrica, il contatto chiuso sui morsetti 3-4 (uscita2, P441) indica l'operatività del convertitore di frequenza. In presenza di un messaggio di errore, o se il convertitore di frequenza è privo di tensione, il contatto è aperto.

Dati del collegamento:

Inverter	**Modello 1 ... 4**	**Modello 5 ... 7**
Sezione cavo rigido	0,14 … 2,5mm²	0,2…6mm²
Sezione cavo flessibile	0,14 … 1,5 mm²	0,2…4mm²
Regolamentazione AWG	AWG 26-14	AWG 24-10
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5…0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in	0,5…0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in

ATTENZIONE!

Non è consentito utilizzare il relè con potenziali pericolosi (≥ 60 V AC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

2.14.3 Cavo per motore (X2 - U, V, W, PE)

Il cavo per il motore può avere una **lunghezza massima di 100m** nel caso esso sia di tipo standard. Se per il motore si usa un cavo schermato o una canalina metallica dei cavi ben messa a terra, la **lunghezza complessiva di 30m** non andrebbe superata..

Nel caso di maggiori lunghezze del cavo, si devono impiegare induttanze di uscita aggiuntive (accessori).

Nota: Rispettare le direttive di cablaggio nel cap. **8.4 Classi di valore limite EMC**.

Nota: nel funzionamento con più motori la lunghezza complessiva del cavo è il risultato della somma delle lunghezze dei singoli cavi.

Nota: Non è necessario connettere il cavo del motore fino a quando l'inverter non emette potenza. L'inverter deve essere pronto all'abilitazione o con abilitazione bloccata.

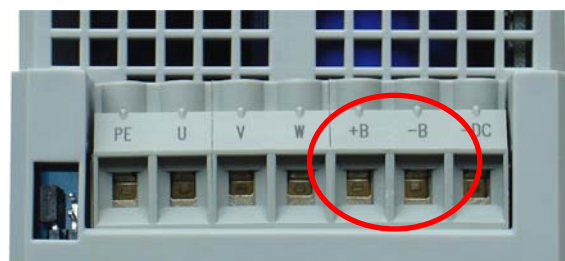
Dati del collegamento:

Inverter	Modello 1 ... 4	Modello 5	Modello 6	Modello 7
Sezione cavo rigido	0,2…6mm²	0,5…16mm²	0,5…35mm²	0,5…50mm²
Sezione cavo flessibile	0,2…4mm²	0,5…10mm²	0,5…25mm²	0,5…35mm²
Regolamentazione AWG	AWG 24-10	AWG 20-6	AWG 20-2	AWG 20-1
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5…0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in	1,2…1,5Nm 10.62 … 13.27lb-in	2,5…4,5Nm 22.12 … 39.82lb-in	2,5…4Nm 22.12 … 35.4lb-in

2.14.4 Resistenza di frenatura (X2 - +B, -B)

I morsetti +B/ -B sono previsti per il collegamento di una resistenza di frenatura adatta. Per il collegamento andrebbe scelto un collegamento possibilmente corto e schermato.

Nota: Notare che sulla resistenza di frenatura si sviluppa elevato calore.

Nota: negli apparecchi aventi una tensione di rete di 115V non è presente un morsetto -DC.

Attenzione: i morsetti **+B, -DC** sono adatti all'accoppiamento in tensione continua di più convertitori di frequenza. Non collegare mai una resistenza di frenatura a -DC! Ulteriori dettagli per un accoppiamento in tensione continua si trovano nel capitolo 2.14.7.

Dati del collegamento:

Inverter	Modello 1 ... 4	Modello 5	Modello 6	Modello 7
Sezione cavo rigido	0,2…6mm²	0,5…16mm²	0,5…35mm²	0,5…50mm²
Sezione cavo flessibile	0,2…4mm²	0,5…10mm²	0,5…25mm²	0,5…35mm²
Regolamentazione AWG	AWG 24-10	AWG 20-6	AWG 20-2	AWG 20-1
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5 … 0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in	1,2 … 1,5Nm 10.62 … 13.27lb-in	2,5 … 4,5Nm 22.12 … 39.82lb-in	2,5 … 4Nm 22.12 … 35.4lb-in

2.14.5 Collegamento PTC motore (X13 - T1, T2) (dal mod. V)

(secondo EN 60947-8)

Il collegamento del conduttore a freddo del motore negli apparecchi 5 - 7 è possibile attraverso i morsetti T1 e T2. Con i modelli di inverter più piccoli (1 - 4) è necessario collegare il conduttore a freddo attraverso l'ingresso digitale 5 (DIN 5) presente nel blocco spinotti da X5. Vedere il capitolo 2.15 "Collegamento elettrico parte di comando".

Dati del collegamento:

Inverter	Modello 5 … 7
Sezione cavo rigido	0,2…6mm²
Sezione cavo flessibile	0,2…4mm²
Regolamentazione AWG	AWG 24-10
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5…0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in
Dati caratteristici	
Soglia di funzionamento	> 3,6 kΩ
Valore d'inversione	< 1,65 kΩ
Tensione misurata	5 V su R < 4 kΩ

2.14.6 Tensione esterna di controllo, alimentazione a 24 V (X12 - 44, 40) (dal mod. V)

Gli inverter modelli 5 e 7 dispongono sia di un alimentatore switching interno per l'erogazione delle tensioni di controllo sia di una morsettiera a parte per il collegamento di un'alimentazione esterna a bassa tensione. La selezione dell'alimentazione di tensione interna ed esterna avviene in modo automatico. È tassativamente necessario evitare il collegamento errato.

Gli apparecchi SK5x5E dei modelli 1 - 4 dispongono di un alimentatore interno. Questo significa che questi apparecchi devono essere alimentati da una fonte di tensione esterna (24 V DC) attraverso il blocco morsetti X5:44 / X5:40 per garantire il loro funzionamento. Per maggiori informazioni vedere il capitolo 2.15.

Dati del collegamento:

Inverter	Modello 5 … 7
Sezione cavo rigido	0,2…6mm²
Sezione cavo flessibile	0,2…4mm²
Regolamentazione AWG	AWG 24-10
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5…0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in
Dati caratteristici	
Morsetto X12:44 (ingresso)	+24 … 30 V (min 1000 mA)
Morsetto X12:40	GND

2.14.7 Dispositivo di stop in sicurezza ad impulsi 24 V (X8 - 86, 87, 89, 88) (da mod. V)

Gli inverter della serie SK 51xE e SK 53xE (ad eccezione degli apparecchi con una tensione di alimentazione da 115 V AC) dispongono dell'opzione "Sicurezza operativa". Vedere le istruzioni per l'uso integrative BU 0530. A partire dal modello 5 il collegamento delle relative linee di controllo è possibile attraverso il blocco morsetti da X8. Fino al modello 4 incluso, il blocco morsetti si trova sotto al rivestimento frontale. Vedere il capitolo 2.15.1 Blocchi di morsetti. A partire dal modello 5 il blocco morsetti da X8 è disposto sul lato inferiore dell'inverter (lato uscita motore).

Dati del collegamento:

Inverter	**Modello 5 … 7**
Sezione cavo rigido	0,2…6mm²
Sezione cavo flessibile	0,2…4mm²
Regolamentazione AWG	AWG 24-10
Coppia di serraggio dei morsetti a vite	0,5…0,6Nm 4.42 … 5.31lb-in
Dati caratteristici	
Morsetto X8:86 (uscita - erogazione + 24 V)	+ 24 V (max. 300 mA)
Morsetto X8:87	GND
Morsetto X8:89 (ingresso "bloccaggio di sicurezza ad impulsi")	+24 V ± 25% (max. 100 mA)
Morsetto X8:88	GND

Per l'attivazione senza il dispositivo di controllo di sicurezza i morsetti 87-88 e 86-89 sono dotati di ponticelli alla consegna. Per riuscire a sfruttare la funzione di sicurezza, è necessario rimuovere questi ponticelli.

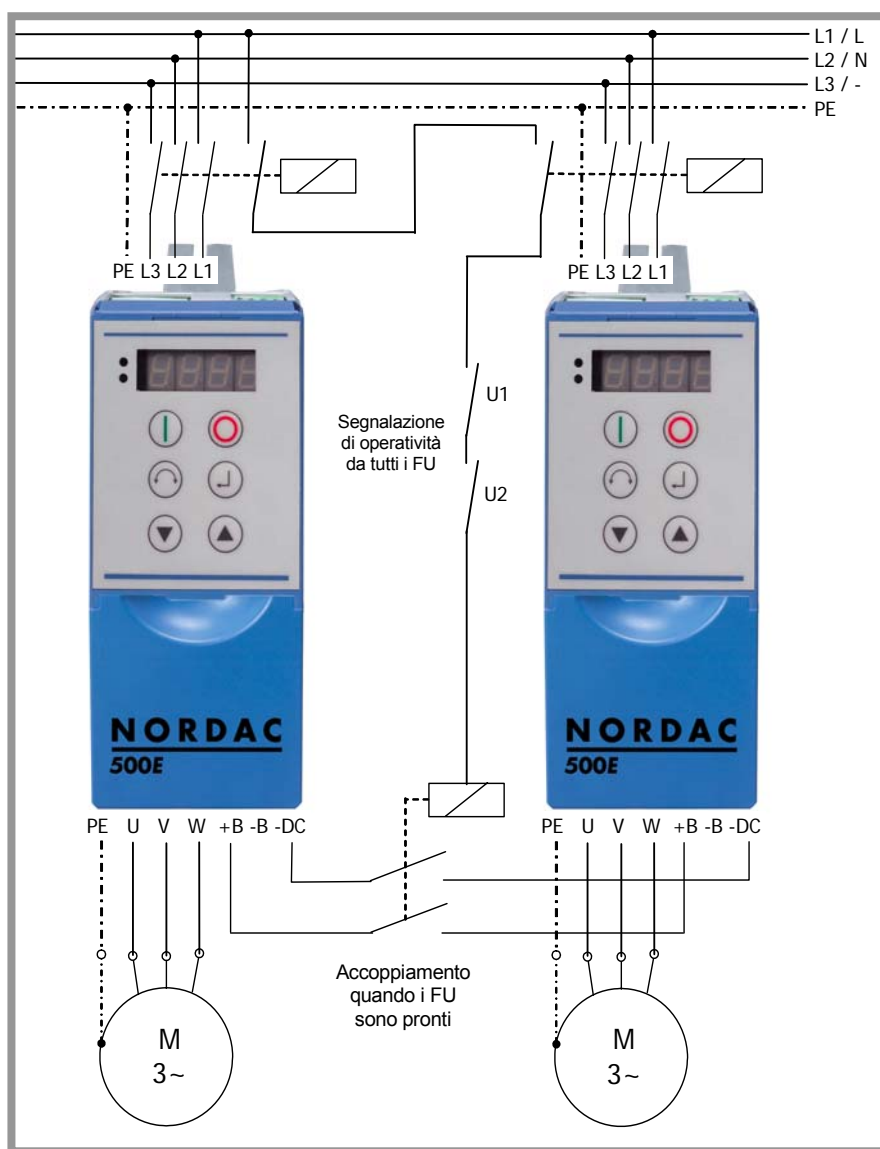
Per maggiori informazioni vedere le istruzioni per l'uso BU 0530 "Sicurezza operativa".

2.14.8 Funzionamento in Bus DC (X2 - +B, -DC)

Il funzionamento in bus DC negli azionamenti è opportuno se nell'impianto gli azionamenti operano contemporaneamente in modo motore e generatore. In questo caso l'energia viene poi inoltrata dall'azionamento che opera come generatore a quello operante come motore. I vantaggi sono un ridotto consumo di energia e un impiego ridotto delle resistenze di frenata. Inoltre, con l'unità di recupero dell'energia o l'unità di alimentazione / recupero dell'energia è possibile controllare in modo ancora più efficiente il consumo energetico.

Nota: negli apparecchi a 115V (SK 5xx-xxx-112-O) non è presente un morsetto -DC. Non è possibile quindi un accoppiamento in tensione continua.

Attenzione: in presenza del collegamento in tensione continua delle apparecchiature monofase è necessario prestare attenzione ad utilizzare lo stesso conduttore esterno per il collegamento.

<u>Rappresentazione di un accoppiamento in tensione continua</u>:

È necessario attenersi ai punti riportati di seguito.

(1) Utilizzare una linea di collegamento tra le apparecchiature da collegare quanto più corta possibile (<u>due apparecchiature</u>). Quando si impiegano inverter di diverse dimensioni, il collegamento nel circuito CC deve essere stabilito con la sezione massima dell'apparecchiatura più piccola.

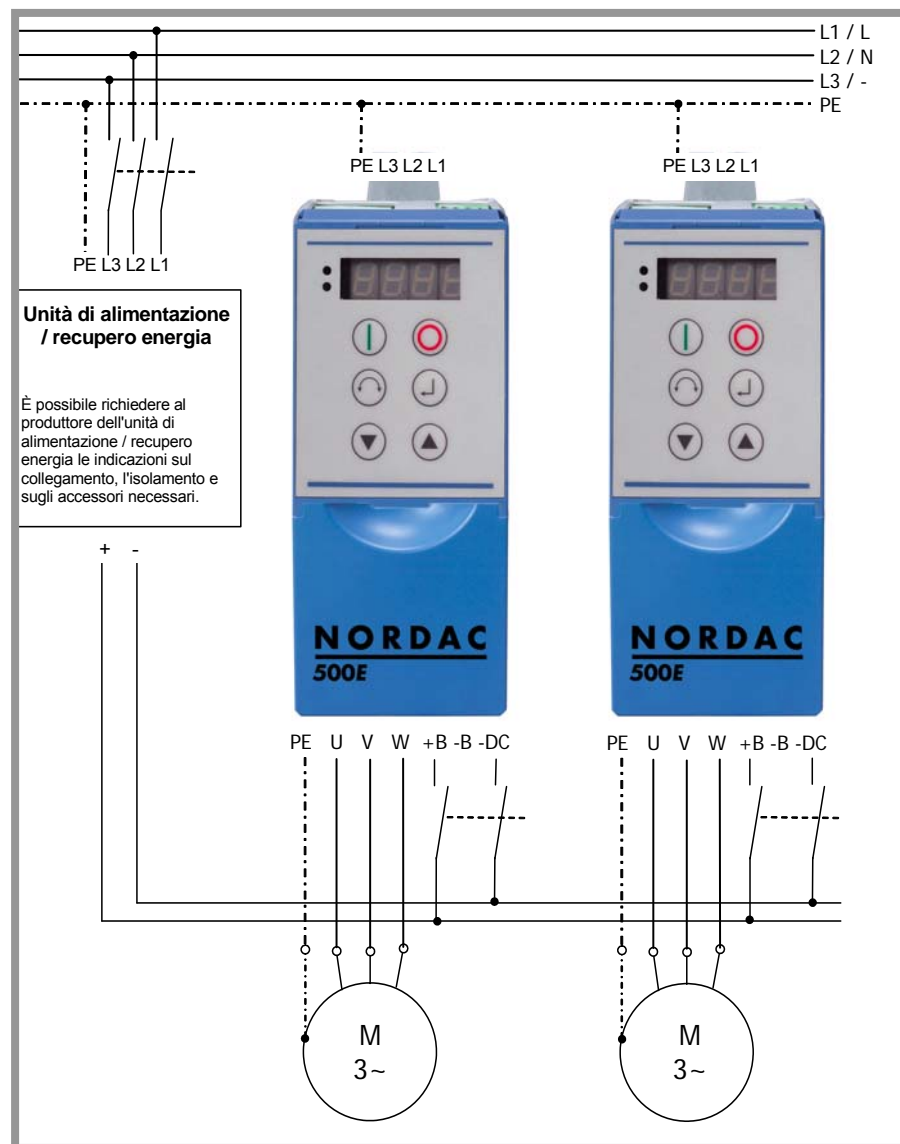
(2) Ogni apparecchiatura dispone di un'alimentazione di rete indipendente.

(3) Accertarsi che l'allacciamento venga stabilito solo dopo il messaggio di notifica dell'operatività. In caso contrario, è presente il pericolo che tutti gli inverter vengano caricati su uno.

(4) Assicurarsi di scollegare l'allacciamento non appena uno degli apparecchi non è più operativo.

(5) È necessario utilizzare una resistenza di frenatura per garantire un'elevata disponibilità (eventualmente di potenza inferiore). Quando si utilizzano degli inverter di diverse dimensioni, è necessario collegare la resistenza di frenatura all'inverter più grande della coppia.

(6) Se si abbinano apparecchiature con la stessa potenza (stesso modello) e si registrano le stesse impedenze di rete (stessa lunghezza della linea dal binario di alimentazione), è consentito utilizzare gli inverter anche senza induttanze di rete. In caso contrario, nell'alimentazione di rete di ogni inverter è necessario predisporre un'induttanza di rete.

Rappresentazione di un accoppiamento in tensione continua con unità di alimentazione / recupero energia

È necessario attenersi ai punti riportati di seguito.

(1) Utilizzare una linea di collegamento quanto più corta possibile tra DC-Bus e gli apparecchi da collegare. È necessario realizzare il collegamento e l'isolamento degli apparecchi del circuito DC per proteggere la linea e con una sezione trasversale massima dell'apparecchio.

(2) È necessario proteggere i circuiti intermedi dei singoli inverter con i fusibili adeguati.

(3) Gli inverter ricevono l'alimentazione solo attraverso il circuito intermedio, mentre l'isolamento in corrente continua avviene attraverso i fusibili che è necessario predisporre nelle alimentazioni degli apparecchi.

2.14.9 Filtro di rete integrato (collegamento interno dei ponticelli)

Per rendere l'inverter SK 500E idoneo alle reti IT o ridurre le rispettive correnti di dispersione (aumentando le interferenze radio), è possibile invertire i ponticelli "A" e "B".

Nello stato originale i Jumper si trovano posizionati nella “Posizione normale”. Per questa operazione il filtro di rete svolge un'azione normale e presenta la corrente di dispersione derivante da queste condizioni. (Vedere anche i capitoli 8.3 e 8.4.)

Inverter	Ponticello A	Ponticello B	Nota	Corrente di dispersione
Modello 1 - 4	Posizione 1	Posizione 1	Funzionamento con rete IT	N.D.
Modello 1 - 4	Posizione 3	Posizione 2	Filtraggio elevato	<30 mA
Modello 1 - 4	Posizione 3	Posizione 3	Effetto limitato del filtro	<< 30 mA > 3,5 mA
Modello 5 - 6	Posizione 0	Posizione 1	Funzionamento con rete IT	N.D.
Modello 5 - 6	Posizione 4	Posizione 2	Filtraggio elevato	<6 mA
Modello 7	Posizione 0	Posizione 1	Funzionamento con rete IT	N.D.
Modello 7	Posizione 4	Posizione 2	Filtraggio elevato	N.D.

ATTENZIONE

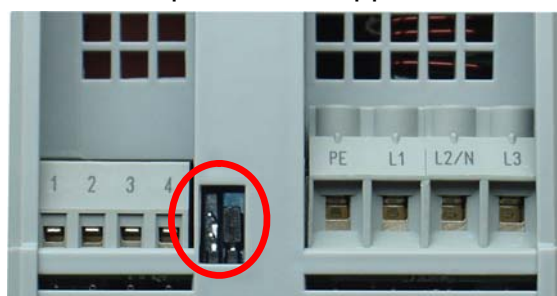
Non è successivamente consentito occupare nemmeno le posizioni dei jumper non rappresentati dato che questa operazione può provocare il guasto dell'inverter.

Jumper "A" ingresso rete

Modello 1 - 4

= **Funzionamento con la rete IT** = Posizione 1
(Corrente di dispersione ridotta)

= Posizione normale = Posizione 3

Lato superiore dell’apparecchio

Modello 5 - 7

= **Funzionamento con la rete IT** = Posizione 0
(Corrente di dispersione ridotta)

= Posizione normale = Posizione 4

Lato superiore dell’apparecchio

Jumper "B" uscita motore

Modello 1 - 4

= **Funzionamento con la rete IT**= Posizione 0

= Posizione normale= Posizione 1

= Scarica di corrente ridotta= Posizione 2

(La frequenza d'impulso impostata (P504) ha solamente un influsso lieve sulla scarica di corrente ridotta.)

Lato inferiore dell'apparecchio

Modello 5 - 7

= **Funzionamento con la rete IT** = Posizione 1
(Corrente di dispersione ridotta)

= Posizione normale = Posizione 2

Lato inferiore dell'apparecchio

2.15 Collegamento elettrico parte di comando

Le connessioni di comando si trovano sotto il pannello frontale del convertitore di frequenza. A seconda delle versioni (SK 500E / 505E / 510E / 511E / 515E / 520E / 530E / 535E) e del modello (MOD 1-4 o MOD 5-7) è presente una diversa dotazione.

Morsetti di collegamento:	I morsetti a molla vengono sbloccati con un piccolo cacciavite
Sezione di collegamento:	0.14 ... 1.5mm ^{2} , AWG 26-16, rigida o flessibile
Cavo di comando:	posare e schermare separatamente dai conduttori di rete/motori

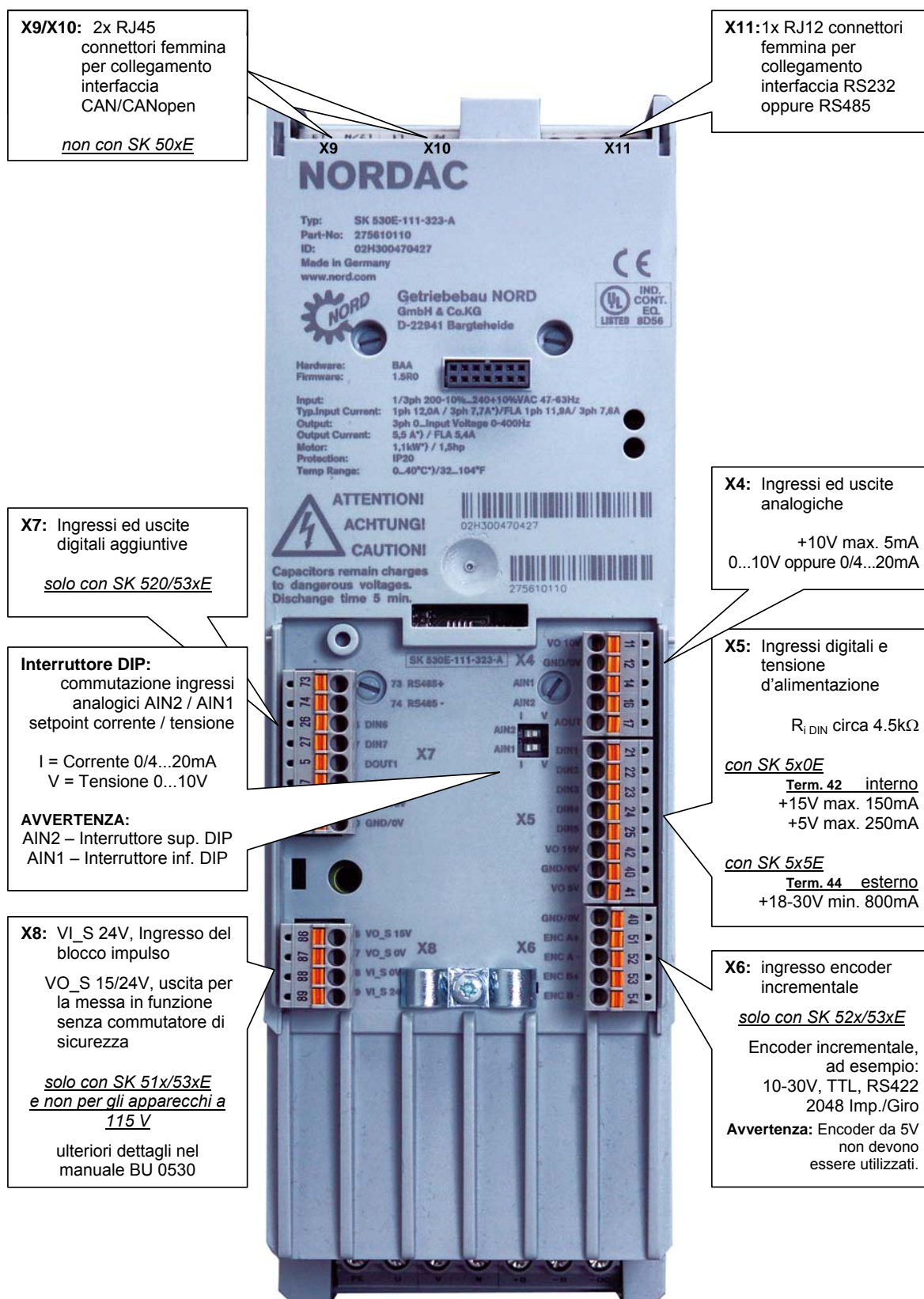
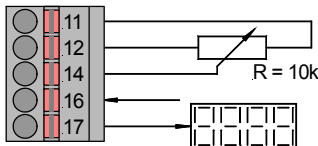
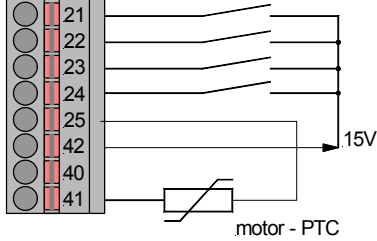
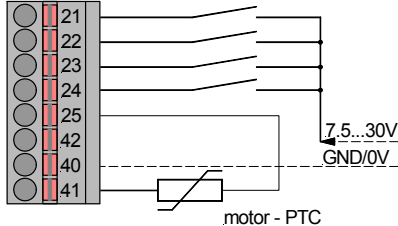
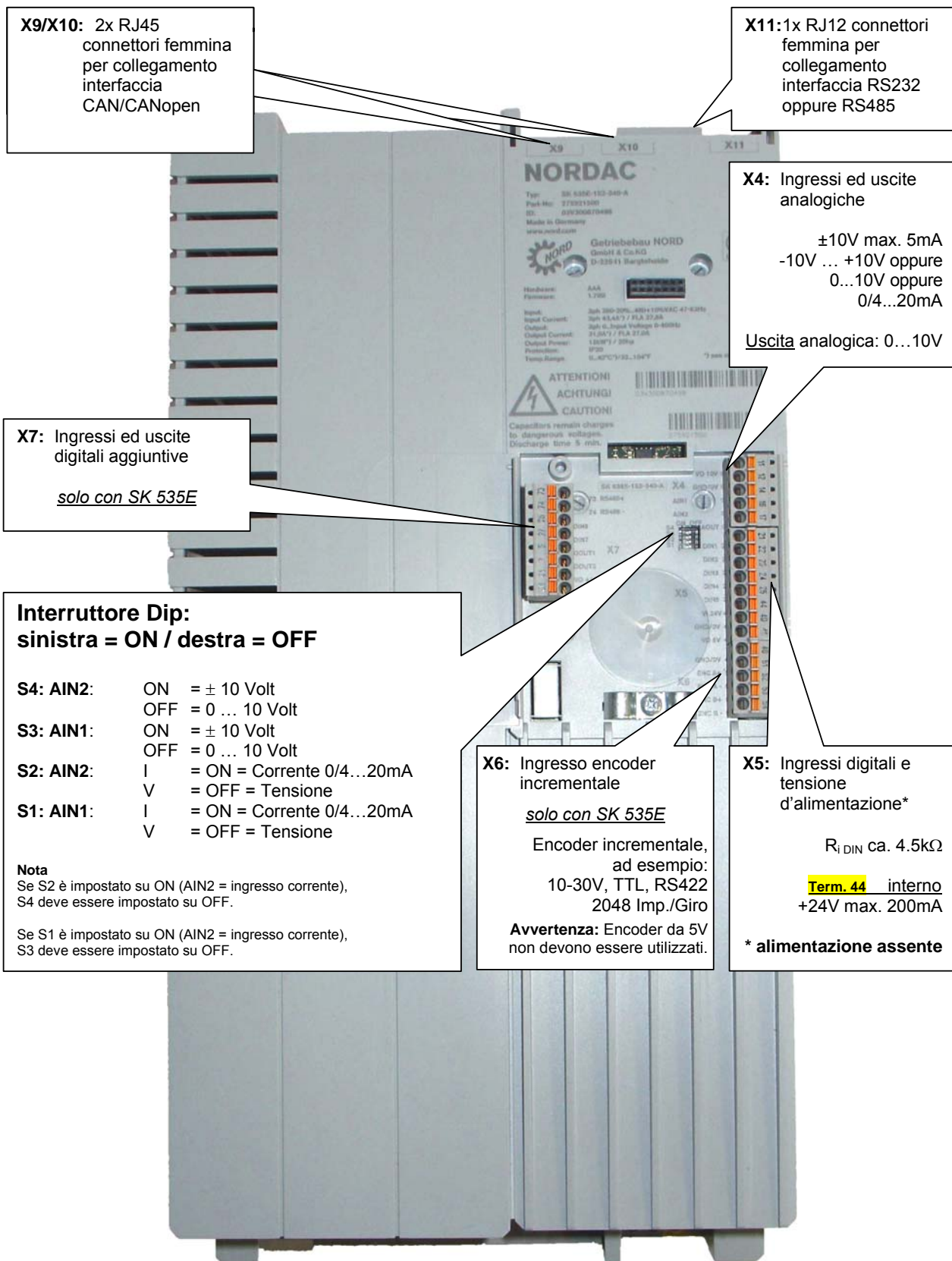
Serie /Modello	Tensione di controllo	Valori di tensione	Carico max. / nota
SK 5x0E / BG 1-4	Interno (uscita)	5V ± 20% 10V 15V ± 20%	250mA 5 mA, tensione di riferimento per potenziometro esterno 150mA, per l'alimentazione degli ingressi digitali o di un encoder incrementale da 10-30 V
	Uscita analogica	0…10V	5 mA analogico o 20mA digitale
	Uscita digitale	15V ± 20%	20mA
SK 5x5E / BG 1-4	Interno (uscita)	5V ± 20% 10V 18 … 30 V in base alla tensione esterna di controllo	250mA 5 mA, tensione di riferimento per potenziometro esterno 150mA, per l'alimentazione degli ingressi digitali o di un encoder incrementale da 10-30 V
	Uscita analogica	0…10V	5 mA analogico o 20mA digitale
	Uscita digitale	18 … 30 V in base alla tensione esterna di controllo	20mA
	Esterno (alimentazione)	18…30V	800mA min. per l'alimentazione dell'unità di controllo dell'inverter
SK 5x5E / BG 5-7	Interno (uscita)	5V ± 20% 10V 24 V± 25%	250mA 5 mA, tensione di riferimento per potenziometro esterno 200 mA, per l'alimentazione degli ingressi digitali o di un encoder incrementale da 10-30 V
	Uscita analogica	0…10V	5 mA analogico o 20mA digitale
	Uscita digitale	24 V ± 25%	200mA
	Esterno (alimentazione)	24 V…30 V	1000 mA min. per l'alimentazione dell'unità di controllo dell'inverter

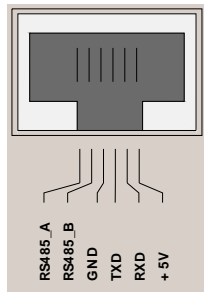
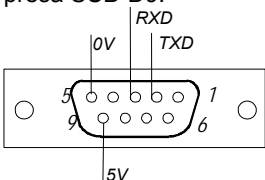
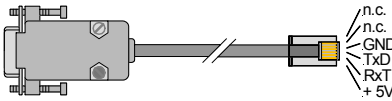
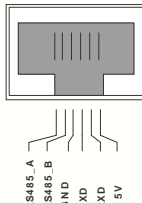
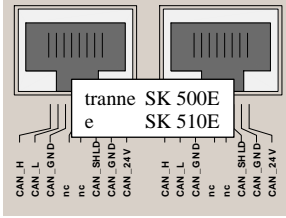
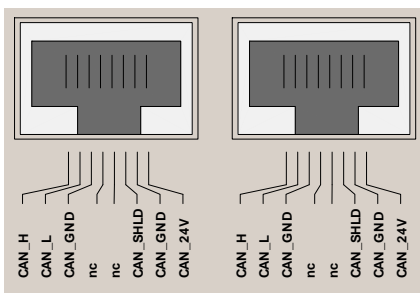
NOTA

GND/0V sono potenziali di riferimento comuni, per ingressi digitali o analogici.

È eventualmente possibile prelevare 5 / 15 V da diversi morsetti. La somma delle correnti prelevate non deve superare 250 mA / 150 mA (5 V / 15 V) con i modelli 1-4. Con i modelli 5-7 i valori limite si trovano a 250 mA / 200 mA.

2.15.1 Blocchi di morsetti

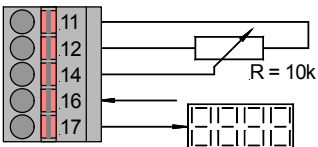
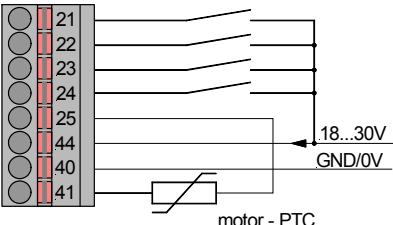
Apparecchiature dei modelli 1-4 (MOD 1-4)

Apparecchiature dei modelli 5-7 (MOD 5-7)

2.15.2 Dettagli dei morsetti di controllo SK 5x0E

Morsetto X5:42 (VO15V), tensione di controllo 15 V interna. In questa area l'inverter mette a disposizione la tensione di controllo.

Morsetto	**Funzione** **[Impostazione di fabbrica]**	**Dati**	**Descrizione / proposta di collegamento**	**Parametro**
Blocco morsetti X3 (vedere anche cap. 2.15)				
1 K1.1 2 K1.2	Uscita 1 [Controllo di frenata]	Contatto di chiusura relè 230V AC / 24V DC, 2A	Controllo di frenata	P434...
3 K2.1 4 K2.2	Uscita 2 [operativo / anomalia]		Anomalia / operativo	P441...
Blocco morsetti X4				
11 VO 10V	Tensione di riferimento 10V	10V, 5mA	L'ingresso analogico comanda la frequenza di uscita del convertitore di frequenza. Le possibili funzioni digitali sono descritte nei parametri P420...P425.	
12 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali analogici	0V analogico		
14 AIN1	ingresso analogico 1 [Setpoint frequenza]	V=0...10V, R_i=30kΩ, I=0/4...20mA, R_i=250Ω, commutabile con interruttore DIP, potenziale di riferimento GND. Utilizzando le funzioni digitali 7.5...24V.		P400...
16 AIN2	ingresso analogico 2 [Nessuna funzione]			P405...
17 AOUT1	uscita analogica [Nessuna funzione]	0...10V, potenziale di riferimento GND max. corrente di carico: 5mA analogico, 20mA digitale	Può essere utilizzata per un visualizzatore esterno o per una ulteriore elaborazione in una macchina a valle. I dettagli su analogico/digitale si trovano nel parametro P418.	P418/419

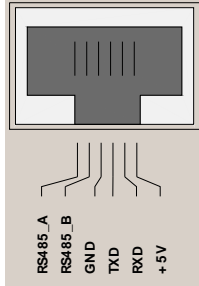
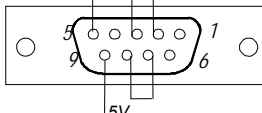
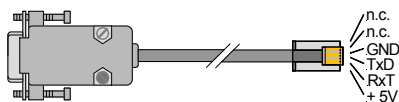
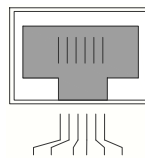
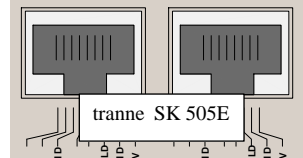
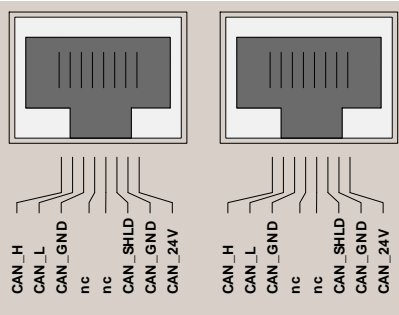
Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco morsetti X5		**con SK 5x0E**, alimentazione interna 15V		
21 DIN1	ingresso digitale 1 [ON destra]	7.5...30V, R_i=6.1kΩ Collegamento HTL: trasduttore possibile solo su DIN2 e DIN4 Limiti di frequenza: max. 10 kHz min. 15 Hz	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 – 2ms. Unità di comando con 15V interni:	P420
22 DIN2	ingresso digitale 2 [ON sinistra]			P421
23 DIN3	ingresso digitale 3 [Set di parametri bit0]		Unità di comando con 7,5-30V esterni:	P422
24 DIN4	ingresso digitale 4 [Frequenza fissa 1, P429]			P423
25 DIN5	ingresso digitale 5 [Nessuna funzione]	2.5...30V, R_i=2.2kΩ, **solo** in questo ingresso è adatto per l'esame del conduttore freddo con 5V	**NOTA:** per il conduttore a freddo motore (DIN5) P424 va impostato = 13.	P424
42 VO 15V	Alimentazione di tensione 15V	15V ± 20%	Alimentazione della tensione, resa disponibile dall'inverter, per la gestione degli ingressi digitali o l'alimentazione di un encoder da 10-30 V.	
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	0V digitale	Potenziale di riferimento	
41 VO 5V	Alimentazione di tensione 5V	5V ± 20%	Tensione di alimentazione per PTC motore	

Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco morsetti X6 (solo SK 520/530E)				
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	0V digitale	L'ingresso dell'encoder incrementale è utilizzabile per una regolazione esatta della velocità o delle funzioni dei setpoint secondari. Va impiegato un sistema di trasduttori con una tensione di alimentazione di 10-30V in modo da compensare cadute di tensione nel caso di collegamenti con cavi lunghi. **Nota:** I trasduttori con un'alimentazione di 5V non sono adatti per realizzare un sistema con un funzionamento sicuro.	
51 ENCA+	Canale A	TTL, RS422 500…8192impulsi/giro Limiti di frequenza: max. 205 kHz min. 250 Hz		P300 …P327
52 ENCA-	Canale A invertito			
53 ENCB+	Canale B			
54 ENCB-	Canale B invertito			
Blocco morsetti X7 (solo SK 520/530E)				
73 RS485+	Linea dati RS485	Baudrate 9600…38400Baud Resistenza terminale R=120Ω	Collegamento del BUS, in parallelo a RS485 allo spinotto RJ12 **NOTA:** La resistenza terminale dell'interruttore DIP 1 (vedi RJ12/RJ45) deve essere utilizzato anche per i term.	P502 …P513
74 RS485-				
26 DIN6	ingresso digitale 6 [Nessuna funzione]	7.5...30V, R_i=3.3kΩ	Come descritto nel blocco morsetti X5, DIN1 fino a DIN5. Non adatto per la valutazione di un conduttore freddo di un motore.	P425
27 DIN7	ingresso digitale 7 [Nessuna funzione]			P470
5 DOUT1	Uscita 3 [Nessuna funzione]	Uscita digitale 15V, max. 20mA carico max. 100kΩ	Per l'interfacciamento con un controllore. La quantità delle funzioni corrisponde a quella del relè (P434/441).	P450 …P452
7 DOUT2	Uscita 4 [Nessuna funzione]			P455 …P457
42 VO 15V	Alimentazione di tensione 15V	15V ± 20%	Tensione di alimentazione per il comando degli ingressi digitali o l'alimentazione di un 10-30V encoder.	
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	0V digitale	Potenziale di riferimento	
Blocco morsetti X8 (solo SK 511/515/535E e non apparecchi a 115 V AC)				
86 VO_S 15V	Tensione d'alimentazione	15V ± 20%	Per la messa in fuzione senza l'uso della funzione di sicurezza, cablare direttamente a VI_S 24V.	P420 …P426, P470
87 VO_S 0V	Potenziale di riferimento			
88 VI_S 0V	Potenziale di riferimento	24V ± 25%, 100mA vedere dati tecnici!	Ingresso di sicurezza	
89 VI_S 24V	Ingresso „blocco impulso di sicurezza"			

Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco spinotti X11 (1xRJ12), RS485/RS232 **Nota**: l'**abbinamento di due inverter con RJ12** deve essere eseguito **esclusivamente** tramite **USS-BUS (RS485)**. È necessario prestare attenzione al fatto che con la linea dati non sia consentito **nessun collegamento tramite RS232** per evitare di danneggiare questa interfaccia.				
1 RS485 A +	Linea dati RS485	Baudrate 9600…38400Baud Resistenza terminale R=120Ω DIP 1	RS485_A, RS485_B, GND, TXD, RXD, + 5V RJ12: Pin-Nr. 1 … 6	P502...P513
2 RS485 B -				
3 GND	Potenziale di riferimento dei segnali del bus (sempre con cablaggio)	0V digitale		
4 232 TXD	Linea dati RS232	Baudrate 9600…38400Baud		
5 232 RXD				
6 +5V	Alimentazione interna di tensione a 5 V	5V ± 20%		
opzionale	Cavo adattatore RJ12 a SUB-D9 ... per il collegamento diretto ad un PC con NORD CON	Lunghezza 3m Configurazione della presa SUB-D9: RXD, 0V, TXD, 5, 1, 9, 6, 5V	n.c., n.c., GND, TxD, RxT, + 5V Cod. mat. 278910240	
Interruttore DIP 1 / 2 (vista della parte superiore dell'apparecchio SK 5x0E)				
	Descrizione connettore		X11 / X10 / X9	
Interruttore DIP 1	Resistenza terminale per l'interfaccia RS485 (RJ12); ON = attivata [Default = "OFF"] Con la comunicazione di RS232 DIP1 su "**OFF**"		RS485_A, RS485_B, GND, TXD, RXD, + 5V — RS232/485 1 2 ON — DIP tranne e SK 500E SK 510E CAN_H, CAN_L, CAN_GND, nc, nc, CAN_SHLD, CAN_GND, CAN_24V — CAN/CANopen	
Interruttore DIP 2	Resistenza terminale per l'interfaccia CAN/CANopen (RJ45); ON = attivata [Default = "OFF"]			
Blocco spinotti X9 e X10 (2x RJ45), **CAN/CANopen** (solo SK 511E/520E/530E)				
1 CAN_H	Segnale CANbus/CANopen	Baudrate …500kBaud Le prese RJ45 sono collegate internamente in parallelo. Resistenza terminale R=120Ω DIP 2 (a sinistra delle prese) **NOTA:** Per il funzionamento dell'interfaccia CANbus/CANopen è necessaria una alimentazione esterna a 24V (minima possibilità di carico 30mA). **NOTA:** Per maggiori dettagli sul collegamento vedere il capitolo 2.17 RJ45 modulo di collegamento WAGO	CAN_H, CAN_L, CAN_GND, nc, nc, CAN_SHLD, CAN_GND, CAN_24V 2x RJ45: Pin-Nr. 1 … 8 **NOTA:** Questa interfaccia CANopen può essere utilizzata con i FU **SK530E** per l'uso di un encoder assoluto. Ulteriori dettagli possono essere trovati nel manuale BU 0510. **Suggerimento:** Realizzare il blocco cavi di potenza (es. tramite kit EMC)	P502...P515
2 CAN_L				
3 CAN_GND	CAN GND			
4 nc	Nessuna funzione			
5 nc				
6 CAN_SHD	cavo schermato			
7 CAN_GND	GND/0V			
8 CAN_24V	Alimentazione di tensione esterna a 24 V DC			

2.15.3 Dettagli dei morsetti di controllo SK 5x5E

MOD 1 - 4:

Morsetto X5:44 (VI24V): tensione di controllo 24 V **esterna**. È necessario fornire all'inverter una tensione esterna di 24 V.

MOD 5 - 7:

Morsetto X5:44 (VO24V): tensione di controllo 24 V interna. In questo caso l'inverter può autoalimentarsi per la logica in bassa tensione con la propria potenza, oppure può essere alimentato o a scelta attraverso i morsetti X12:44/X12:40.

Non è consentito il collegamento di una sorgente di tensione di controllo sul morsetto X5.44 perché si potrebbero provocare danni alla sorgente della tensione.

Morsetto	**Funzione** **[Impostazione di fabbrica]**	**Dati**	**Descrizione / proposta di collegamento**	**Parametro**
Blocco morsetti X3 (vedere anche cap. 2.15)				
1 K1.1 2 K1.2	Uscita 1 [Controllo di frenata]	Contatto di chiusura relè 230V AC / 24V DC, 2A	Controllo di frenata	P434...
3 K2.1 4 K2.2	Uscita 2 [operativo / anomalia]		Anomalia / operativo	P441...
Blocco morsetti X4				
11 VO 10V	Tensione di riferimento 10V	10V, 5mA	L'ingresso analogico comanda la frequenza di uscita del convertitore di frequenza. Le possibili funzioni digitali sono descritte nei parametri P420...P425.	
12 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali analogici	0V analogico		
14 AIN1	Ingresso analogico 1 [Setpoint frequenza]	V = 0...10 V, R_i= 30 kΩ, da MOD 5 anche - 10 V … + 10 V I=0/4...20mA, R_i=250Ω, commutabile con interruttore DIP, potenziale di riferimento GND. Utilizzando le funzioni digitali 7.5...24V.		P400...
16 AIN2	Ingresso analogico 2 [Nessuna funzione]			P405...
17 AOUT1	Uscita analogica [Nessuna funzione]	0...10V, potenziale di riferimento GND max. corrente di carico: 5mA analogico, 20mA digitale	Può essere utilizzata per un visualizzatore esterno o per una ulteriore elaborazione in una macchina a valle. I dettagli su analogico/digitale si trovano nel parametro P418.	P418/419

Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco morsetti X5		**con SK 5x5E,** alimentazione esterna 24V		
21 DIN1	ingresso digitale 1 [ON destra]	7.5...30V, R_i=6.1kΩ Collegamento HTL: trasduttore possibile solo su DIN2 e DIN4 Limiti di frequenza: max. 10 kHz min. 15 Hz	Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di 1 – 2ms.	P420
22 DIN2	ingresso digitale 2 [ON sinistra]			P421
23 DIN3	ingresso digitale 3 [Set di parametri bit0]			P422
24 DIN4	ingresso digitale 4 [Frequenza fissa 1, P429]			P423
25 DIN5	ingresso digitale 5 [Nessuna funzione]	solo MOD1 - MOD4 2.5...30V, R_i=2.2kΩ, **solo** in questo ingresso è adatto per l'esame del conduttore freddo con 5V da MOD5 conduttore ad freddo su X13:T1 e T2.	**NOTA:** per il conduttore a freddo motore (DIN5) P424 va impostato = 13. (solo MOD1 - MOD4)	P424
MOD1 - MOD4 44 VI 24V	Alimentazione di tensione 24 V	18…30V alm. 800mA (ingresso)	Tensione alimentazione esterna lato utente per il controller del convertitore di frequenza. E' obbligatoria per il funzionamento del FU. Anche per il controllo degli ingressi digitali o l'alimentazione di un encoder incrementale da 10-30V.	
MOD5 – MOD7 44 VO 24 V	Alimentazione di tensione 24 V	24 V ± 25% max. 200 mA (uscita)	Alimentazione della tensione, resa disponibile dall'inverter, per la gestione degli ingressi digitali o l'alimentazione di un encoder da 10-30 V. 24 V DC: la tensione di controllo viene prodotta autonomamente dall'inverter, ma può essere alimentata anche attraverso i morsetti X12:44 / X12:40. Non è possibile l'alimentazione attraverso il morsetto X5:44.	
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	0V digitale	Potenziale di riferimento	
41 VO 5V	Alimentazione di tensione 5V	5V ± 20%	Tensione di alimentazione per PTC motore (solo per MOD1 - MOD4)	

Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco morsetti X6 (solo SK 535E)				
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	0V digitale	L'ingresso dell'encoder incrementale è utilizzabile per una regolazione esatta della velocità o delle funzioni dei setpoint secondari. Va impiegato un sistema di trasduttori con una tensione di alimentazione di 10-30V in modo da compensare cadute di tensione nel caso di collegamenti con cavi lunghi. **Nota:** I trasduttori con un'alimentazione di 5V non sono adatti per realizzare un sistema con un funzionamento sicuro.	
51 ENCA+	Canale A	TTL, RS422 500…8192impulsi/giro Limiti di frequenza: max. 205 kHz min. 250 Hz		P300 …P327
52 ENCA-	Canale A invertito			
53 ENCB+	Canale B			
54 ENCB-	Canale B invertito			
Blocco morsetti X7 (solo SK 535E)				
73 RS485+	Linea dati RS485	Baudrate 9600…38400Baud Resistenza terminale R=120Ω	Collegamento del BUS, in parallelo a RS485 allo spinotto RJ12 **NOTA:** La resistenza terminale dell'interruttore DIP 1 (vedi RJ12/RJ45) deve essere utilizzato anche per i term.	P502 …P513
74 RS485-				
26 DIN6	ingresso digitale 6 [Nessuna funzione]	7.5...30V, R_i=3.3kΩ	Come descritto nel blocco morsetti X5, DIN1 fino a DIN5. Non adatto per la valutazione di un conduttore freddo di un motore.	P425
27 DIN7	ingresso digitale 7 [Nessuna funzione]			P470
5 DOUT1	Uscita 3 [Nessuna funzione]	Uscita digitale Dal mod. 1 al mod. 4 18-30 V, secondo VI 24 V max. 20 mA Dal mod. 5 24 V, max. 200 mA max. 100 kΩ di carico	Per l'interfacciamento con un controllore. La quantità delle funzioni corrisponde a quella del relè (P434/441).	P450 …P452
7 DOUT2	Uscita 4 [Nessuna funzione]			P455 …P457
MOD1 - MOD4 44 VI 24V	Alimentazione di tensione 24 V	18…30 V almeno 800 mA	Tensione alimentazione esterna lato utente per il controllo del convertitore di frequenza. E' obbligatoria per il funzionamento del FU.	
MOD5 – MOD7 44 VO 24 V	Alimentazione di tensione 24 V	24 V ± 25% max. 200 mA (uscita)	Alimentazione della tensione, resa disponibile dall'inverter, per la gestione degli ingressi digitali o l'alimentazione di un encoder da 10-30 V. 24 V DC: la tensione di controllo viene prodotta autonomamente dall'inverter, ma può essere alimentata anche attraverso i morsetti X12:44 / X12:40. Non è possibile l'alimentazione attraverso il morsetto X5:44.	
40 GND/0V	Potenziale di riferimento dei segnali digitali	0V digitale	Potenziale di riferimento	

Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco morsetti X8 (solo SK 511/515/535E e non apparecchi a 115 V AC (dal mod. posizione **X8** differente). Vedere il capitolo 2.14.7.				
86 VO_S 24V	Tensione d'alimentazione	18-30V, a seconda di VI 24V	Per la messa in fuzione senza l'uso della funzione di sicurezza, cablare direttamente a VI_S 24V.	P420 …P426, P470
87 VO_S 0V	Potenziale di riferimento			
88 VI_S 0V	Potenziale di riferimento	24V ± 25%, 100mA vedere dati tecnici!	Ingresso di sicurezza	
89 VI_S 24V	Ingresso „blocco impulso di sicurezza"			

Morsetto	Funzione [Impostazione di fabbrica]	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco spinotti X11 (1xRJ12), RS485/RS232 **Nota:** l'**abbinamento di due inverter con RJ12** deve essere eseguito **esclusivamente** tramite **USS-BUS (RS485)**. È necessario prestare attenzione al fatto che con la linea dati non sia consentito **nessun collegamento tramite RS232** per evitare di danneggiare questa interfaccia.				
1 RS485 A +	Linea dati RS485	Baudrate 9600…38400Baud Resistenza terminale R=120Ω DIP 1	RS485_A RS485_B GND TXD RXD +5V RJ12: Pin-Nr. 1 … 6	P502...P513
2 RS485 B -				
3 GND	Potenziale di riferimento dei segnali del bus (sempre con cablaggio)	0V digitale		
4 232 TXD	Linea dati RS232	Baudrate 9600…38400Baud		
5 232 RXD				
6 +5V	Alimentazione di tensione interna a 5 V	5V ± 20%		
opzionale	Cavo adattatore RJ12 a SUB-D9 ... per il collegamento diretto ad un PC con NORD CON	Lunghezza 3m Configurazione della presa SUB-D9: RXD 0V TXD 5 1 9 6 5V	n.c. n.c. GND TxD RxT + 5V Cod. mat. 278910240	

	Descrizione connettore	
Interruttore DIP 1 / 2 (Parte superiore dell'apparecchio SK 5x5E)		X11 X10 X9
Interruttore DIP 1	Resistenza terminale per l'interfaccia RS485 (RJ12); ON = attivata [Default = "OFF"] Con la comunicazione di RS232 DIP1 su "**OFF**"	RS485_A RS485_B GND TXD RXD +5V — 1 2 ON — tranne SK 505E — CAN_H CAN_L CAN_GND nc nc CAN_SHLD CAN_GND CAN_24V
Interruttore DIP 2	Resistenza terminale per l'interfaccia CAN/CANopen (RJ45); ON = attivata [Default = "OFF"]	RS232/485 DIP CAN/CANopen

Morsetto	Funzione	Dati	Descrizione / proposta di collegamento	Parametro
Blocco spinotti X9 e X10 (2 RJ45), **CAN/CANopen** (solo SK 515E e SK 535E)				
1 CAN_H	Segnale CANbus/CANopen	Baudrate …500kBaud Le prese RJ45 sono collegate internamente in parallelo. Resistenza terminale R=120Ω DIP 2 (a sinistra delle prese) **NOTA:** Per il funzionamento dell'interfaccia CANbus/CANopen è necessaria una alimentazione esterna a 24V (minima possibilità di carico 30mA). **NOTA:** Per maggiori dettagli sul collegamento vedere il capitolo 2.17 RJ45 modulo di collegamento WAGO	CAN_H CAN_L CAN_GND nc nc CAN_SHLD CAN_GND CAN_24V 2x RJ45: Pin-Nr. 1 … 8 **NOTA:** Questa interfaccia CANopen può essere utilizzata con i FU **SK535E** per l'uso di un encoder assoluto. Ulteriori dettagli possono essere trovati nel manuale BU 0510. **Suggerimento:** Realizzare il blocco cavi di potenza (es. tramite kit EMC)	P502...P515
2 CAN_L				
3 CAN_GND	CAN GND			
4 nc	Nessuna funzione			
5 nc				
6 CAN_SHD	cavo schermato			
7 CAN_GND	GND/0V			
8 CAN_24V	Alimentazione di tensione esterna a 24 V DC			

2.16 Configurazione dei colori e dei contatti per gli encoder incrementali

Funzione	Colori cavi, dell'encoder incrementale	Configurazione nel SK 520E/53xE
Alimentazione 15V (/ 24V)	marrone/verde	X5.**42/44** VO 15V (/ VI / VO 24V)
Alimentazione 0V	bianco/verde	X6.**40** GND/0V
Canale A	marrone	X6.**51** ENC A+
Canale A invertito	verde	X6.**52** ENC A-
Canale B	grigio	X6.**53** ENC B+
Canale B invertito	rosa	X6.**54** ENC B-
Canale 0	rosso	--
Canale 0 invertito	nero	--
Calza cavo	Collegare su superficie ampia con lo chassis del convertitore di frequenza o con l'apposita squadretta	

NOTA: nel caso di divergenze dall'equipaggiamento standard dei motori (A.781.4, trasduttore 10-30V, TTL/RS422), leggere il foglio dati fornito o consultare il fornitore.

CONSIGLIO: Per una elevata sicurezza di esercizio, in particolare usando cavi di collegamento lunghi, va impiegato un encoder incrementale per una tensione di alimentazione di 10-30V. Come tensione di alimentazione può essere utilizzata una tensione esterna a 24V o quella interna 15V (/24V). Non deve essere utilizzato un encoder da 5V!

ATTENZIONE!

Il senso di rotazione dell'encoder incrementale deve essere uguale a quello del motore. Per questo motivo, a seconda del senso di rotazione dell'encoder rispetto al motore (eventualmente invertito) nel parametro P301 va impostato un numero di impulsi positivo o negativo.

2.17 Modulo di collegamento WAGO RJ45

È possibile utilizzare questo modulo di collegamento con i relativi cavi per una facile interfaccia delle funzioni di connessione RJ45 (tensione di alimentazione 24V, CANopen, valore assoluto encoder).

I cavi preassemblati RJ45-Patch vengono forniti con l'adattatore sui morsetti a molla (1-8 + S). Per la disposizione vedere il capitolo 2.15.2 "Blocco spinotti X9 e X10".

Per permettere una perfetta schermatura ed l'attenuamento dell'impedenza utilizzare un morsetto ad arco.

Fornitore	Descrizione	Cod. articolo
WAGO Kontakttechnik GmbH	Modulo di connessione Ethernet con connessione CAGE-CLAMP Elemento di trasferimento RJ45	289-175
WAGO Kontakttechnik GmbH	Accessori: Morsetto ad arco schermato WAGO	790-108
In alternativa, modulo di connessione e morsetto ad arco schermato completo		**Cod. mat.**
Getriebebau NORD GmbH & Co.KG	Modulo di connessione RJ45/ morsetto	278910300

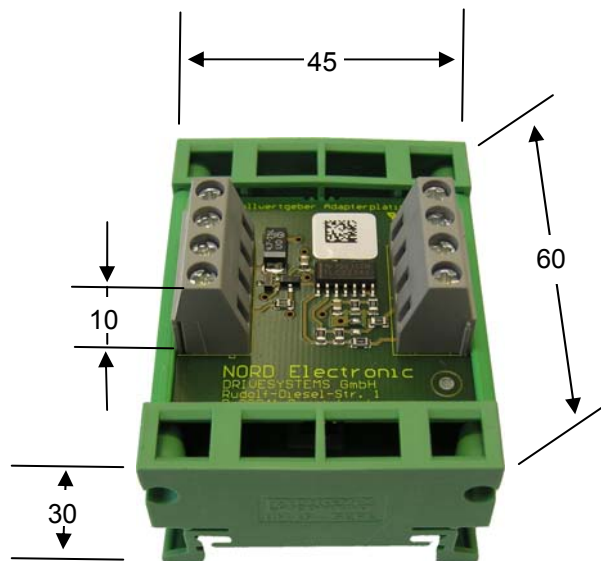
2.18 Scheda adattatrice ± 10/0-10 V per NORDAC SK 500E

Gli ingressi analogici degli inverter della serie SK 500E, modelli da MOD1 a MOD4, possono elaborare esclusivamente valori (0 … 10 V; 0/4 20 mA).

Se abbiamo un segnale differenziale analogico (-10 V … + 10 V), è necessario trasformarlo prima in un segnale da 0 … 10 V con un convertitore apposito. In questo caso, NORD offre un apposito modulo. Il modulo è adatto al montaggio su binari e deve essere installato nelle vicinanze dell'inverter all'interno del quadro elettrico ad armadio. Per maggiori informazioni consultare le istruzioni per l'uso aggiuntive relative a questa scheda.

Nota: gli inverter a partire da MOD5 possono elaborare i valori nominali standard e differenziali attraverso l'interruttore DIP eseguendo la configurazione.

Fornitore	Descrizione	Cod. articolo
Getriebebau NORD GmbH & Co.KG	Convertitore valori nominali ±10 V → 0 … 10 V	278910320

Dimensioni

3 Comando e visualizzazione

Così come l'apparecchio viene fornito, senza box tecnologico, dall'esterno sono visibili 2 LED (verde/rosso)). Essi evidenziano lo stato corrente dell'apparecchio.

Il **LED verde** segnala la presenza della tensione di rete e in servizio, con un codice di lampeggio che diventa sempre più rapido, il grado di sovraccarico sull'uscita del convertitore di frequenza.

Il **LED rosso** segnala la presenza di errori lampeggiando con la frequenza corrispondente al numero di codice dell'errore (cap. 6).

3.1 Gruppi modulari

Con l'impiego di diversi moduli per la visualizzazione, il controllo e la parametrazione, il NORDAC SK 5xxE può essere adattato in modo comodo alle esigenze più diverse.

Per una messa in servizio facile, è possibile utilizzare display alfanumerici e moduli di comando. Per compiti più complessi, è possibile scegliere fra diverse connessioni al PC o a controllori programmabili.

Il **box tecnologico (Technology Unit, SK TU3-...)** viene innestato dall'esterno sul convertitore di frequenza ed è così facilmente raggiungibile e sostituibile in qualsiasi momento.

AVVERTIMENTO

L'innesto o la rimozione dei moduli deve avvenire solo in mancanza di tensione. Gli slot sono utilizzabili solo per i moduli previsti.

NOTA:

Un montaggio lontano dal convertitore di un box tecnologico non è possibile, esso deve essere innestato direttamente nel convertitore.

Ulteriori informazioni dettagliate possono essere trovate nei manuali delle opzioni.

- www.nord.com -

3.2 Panoramica dei box tecnologici

Modulo	BeschreibungDescrizione	Dati
SimpleBox **SK CSX-0**	Serve alla messa in servizio, parametrazione, configurazione e controllo del convertitore di frequenza. Il salvataggio dei parametri non è possibile.	Display a LED a 7 segmenti e a 4 cifre, comando tramite un unico pulsante. Cod. mat. 275900095
ControlBox **SK TU3-CTR**	Serve alla messa in servizio, parametrazione, configurazione e controllo del convertitore di frequenza. Si può salvare un set di parametri con P550.	display a LED a 7 segmenti e a 4 cifre, tastiera Cod. mat. 275900090
ParameterBox **SK TU3-PAR**	Serve alla messa in servizio, parametrazione, configurazione e controllo del convertitore di frequenza. Si possono salvare fino a 5 set di parametri.	Display LCD a 4 righe, retroilluminato, tastiera Cod. mat. 275900100
Modulo Profibus **SK TU3-PBR**	Questa opzione permette il controllo del SK 5xxE tramite la porta seriale DP Profibus.	Baudrate: 1,5 MBaud Spinotto: Sub-D9 Cod. mat. 275900030
Modulo Profibus **SK TU3-PBR-24V**	Questa opzione permette il controllo del SK 5xxE tramite la porta seriale DP Profibus.	Baudrate: 12 MBaud Spinotto: Sub-D9 alimentazione a 24V DC esterna, morsetto a 2 poli Cod. mat. 275900160
Modulo CANopen **SK TU3-CAO**	Questa opzione permette il controllo dell'SK 5xxE tramite la porta seriale CANbus con il protocollo CANopen	Baudrate: fino a 1 MBit/s Spinotto: Sub-D9 Cod. mat. 275900075
Modulo DeviceNet **SK TU3-DEV**	Questa opzione permette il controllo dell'SK 5xxE tramite la porta seriale DeviceNet, con il protocollo DeviceNet	Baudrate: 500 Kbit/s Morsetti a vite a 5 poli Cod. mat. 275900085
Modulo InterBus **SK TU3-IBS**	Questa opzione permette il controllo dell'SK 5xxE tramite la porta seriale InterBus.	Baudrate: 500 Kbit/s (2Mbit/s) Spinotto: 2 x Sub-D9 Cod. mat. 275900065
AS Interface **SK TU3-AS1**	L'interfaccia attuatore - sensore è un sistema di bus di basso livello per semplici compiti di controllo.	4 sensori / 2 attuatori Morsetti a vite a 5 / 8 poli Cod. mat. 275900170
PotentiometerBox **SK TU3-POT**	Il PotentiometerBox viene utilizzato per il controllo diretto del FU senza l'installazione di componenti esterni.	ON, OFF, D/S, 0…100% Cod. mat. 275900110
Modulo EtherCAT® **SK TU3-ECT**	Questa opzione consente la gestione di SK 5xxE attraverso EtherCAT®.	Baudrate: 100 MBaud Spinotto: 2 RJ45 Alimentazione di tensione esterna a 24 V DC, morsetto a 2 poli Cod. mat. 275900180

Montaggio del box tecnologico

Il **montaggio** dei box tecnologici va effettuato nel modo seguente:

1. Disinserire la tensione di rete.
2. Spostare il coperchio dei morsetti di comando un po' verso il basso o rimuoverlo.
3. Rimuovere **la copertura cieca**, allentando il dispositivo di blocco sul bordo inferiore, con un movimento rotatorio verso l'alto. Eventualmente è necessario rimuovere la vite di blocco accanto al dispositivo di blocco.
4. Inserire il **box tecnologico** sul bordo superiore e agganciarlo con una leggere pressione. Fare attenzione ad avere un contatto corretto della barra dei contatti e fissare, in caso di necessità, con la vite corretta.
5. Richiudere il coperchio dei morsetti di comando.

3.2.1 SimpleBox, SK CSX-0

Questa opzione serve quale semplice tool di parametrizzazione, visualizzazione e comando del convertitore di frequenza SK 500E/520E. In particolare se lo slot del TU è occupato da un modulo BUS, è possibile con essa leggere i dati e parametrizzare l'inverter anche durante il funzionamento attivo del BUS.

Caratteristiche

- display a LED a 7 segmenti e a 4 cifre
- Comando del convertitore di frequenza con un unico pulsante
- visualizzazione del set di parametri e valore operativo attivi

Dopo l'innesto del SimpleBox e l'attivazione della tensione di rete, nelle 4 cifre del display a 7 segmenti compaiono delle linee orizzontali. Esse indicano l'operatività del convertitore di frequenza.

Se nel parametro P113 viene preimpostato un valore di frequenza d'avvio, il display commuta tra 0.0Hz e il valore in P113.

Se il convertitore di frequenza viene abilitato, la visualizzazione passa automaticamente al valore operativo scelto nel parametro >Selezione valore visualizzato< P001 (impostazione di fabbrica = frequenza istantanea).

Il set di parametri correntemente usato viene visualizzato con codifica binaria tramite i 2 LED al di sotto del display.

NOTA

Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

NOTA

SimpleBox SK CSX-0 **non** deve essere azionato in combinazione a SK TU3-POT, SK TU3-CTR, SK TU3-PAR o la finestra di controllo remoto del software NORD CON. Dato che viene utilizzato lo stesso canale di comunicazione da tutti questi elementi, si possono verificare eventuali disturbi della comunicazione.

Montaggio

Il SimpleBox può essere innestato dall'alto con la presenza di ogni box tecnologico (SK TU3-...) o del coperchio cieco. Per rimuoverlo, è sufficiente estrarlo, dopo aver staccato la connessione RJ12 (premere la levetta di sblocco dello spinotto RJ12).

Collegamento

Il SimpleBox viene collegato con lo spinotto/cavo RJ12 (interfaccia RS485) direttamente alla presa sul bordo superiore del convertitore di frequenza.

In caso di necessità, è possibile usare l'interruttore DIP 1 (a sinistra) per attivare una resistenza terminale di bus per l'interfaccia RS485. Ciò può essere necessario se un controllore principale deve accedere al convertitore di frequenza da grande distanza.

Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel capitolo 2.15.1.

Funzioni del SimpleBox

Display a LED a 7 segmenti	Quando il convertitore di frequenza è pronto all'uso, viene segnalato un eventuale valore inziale prestabilito (P104/P113 con tastiera in uso). Questa frequenza viene subito attivata dopo lo sblocco. Nel funzionamento visualizza la grandezza correntemente impostata (selezione in P001) o i codici errore (Cap. 6). Nella parametrizzazione vengono visualizzati il numero o il valore del parametro.
LED 1 2	Nel funzionamento i LED segnalano (P000) il set di parametri operativi correnti e nella parametrizzazione il set di parametri corrente da parametrizzare. La visualizzazione è codificata in modo binario. 1 2 = P1 1 2 = P2 1 2 = P3 1 2 = P4
Ruotare il pulsante **verso destra**	Per aumentare il numero o il valore del parametro, ruotare il pulsante verso destra.
Ruotare il pulsante **verso sinistra**	Per diminuire il numero o il valore del parametro, ruotare il pulsante verso sinistra.
Premere il pulsante **brevemente**	Premere il pulsante brevemente = funzione "ENTER" per memorizzare valori dei parametri modificati o per commutare tra numero e valore del parametro.
Premere il pulsante **a lungo**	Se il pulsante viene premuto lungo, la visualizzazione passa prima ad un livello superiore senza salvare la modifica del parametro.

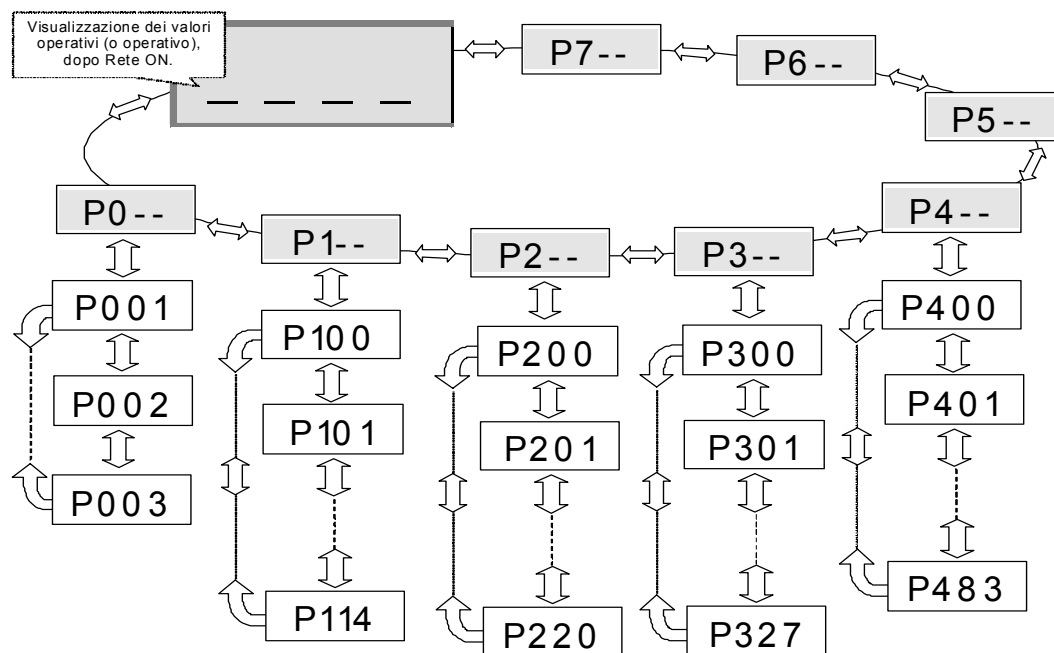
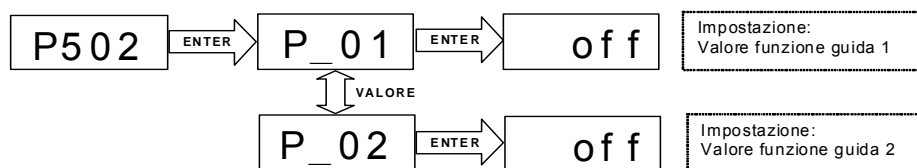
Comando con il SimpleBox

Se il parametro P549 è impostato su 1 ed è stata selezionata l'indicazione del valore operativo P000, è possibile gestire l'azionamento con SimpleBox.

Una lunga pressione sul tasto avvia l'azionamento, una breve lo ferma nuovamente. La velocità può essere variata con la manopola nel campo positivo e negativo.

In combinazione a ParameterBox SK TU3-PAR non è possibile la gestione dell'inverter con SimpleBox.

NOTA: si noti che in questa modalità operativa è possibile arrestare l'azionamento solo premendo rapidamente il pulsante nella visualizzazione dei valori operative o scollegando la tensione di rete.

Struttura del menu con il SimpleBox

NOTA: Alcuni parametri, come P465, P475, P480…P483, P502, P510, P534, P701…P706, P707, P718, P740/741 e P748 presentano anche ulteriori livelli (Array) in cui è possibile eseguire altre impostazioni, come ad esempio:

3.2.2 ControlBox, SK TU3-CTR (Tastiera LED)

Questa opzione serve quale semplice tool di parametrizzazione, visualizzazione e comando del convertitore di frequenza SK 500E / 520E.

Caratteristiche

- display a LED a 7 segmenti e a 4 cifre
- pilotaggio diretto di un convertitore di frequenza
- visualizzazione del set di parametri e valore operativo attivi
- Salvataggio di un completo set di dati del convertitore (P550),
  ad esempio per trasferirlo in altri convertitori di frequenza.

Dopo l'innesto del ControlBox e l'attivazione della tensione di rete, nelle 4 cifre del display a 7 segmenti compaiono delle linee orizzontali. Esse indicano l'operatività del convertitore di frequenza.

Se nel parametro P113 viene preimpostato un valore di frequenza d'avvio o nel parametro P104 una frequenza minima, il display lampeggia mostrando questo valore iniziale.

Se il convertitore di frequenza viene abilitato, la visualizzazione passa automaticamente al valore operativo scelto nel parametro >Selezione valore visualizzato< P001 (impostazione di fabbrica = frequenza istantanea).

Il set di parametri correntemente usato viene visualizzato con codifica binaria tramite i 2 LED a sinistra accanto al display.

NOTA

Il setpoint digitale di frequenza è preimpostato in fabbrica su 0Hz. Per verificare se l'azionamento funziona è necessario inserire un valore nominale della frequenza con i pulsanti / o una frequenza di avvio con il parametro P113.

Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

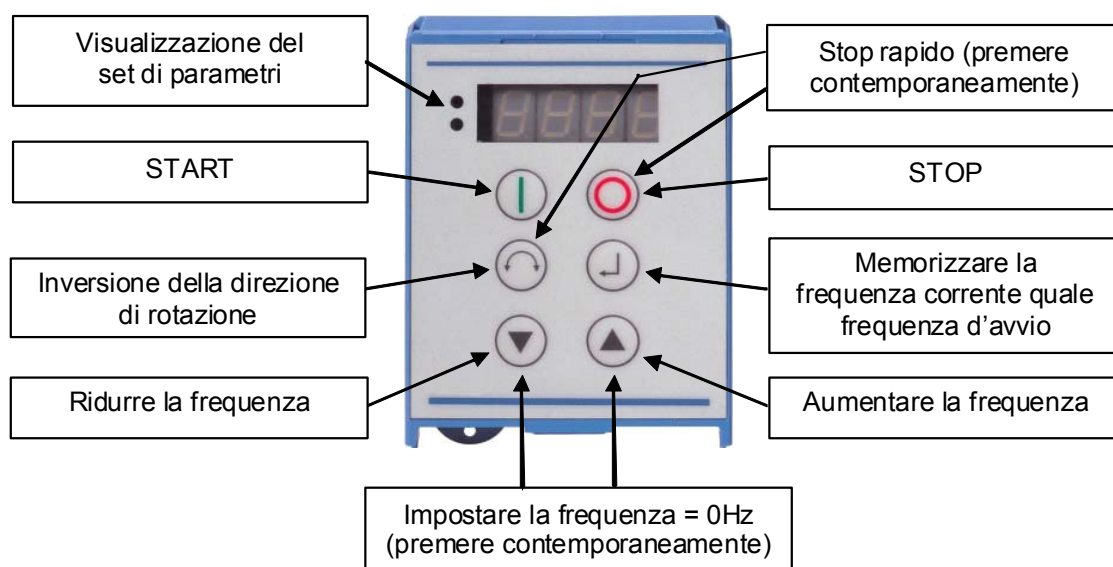
ATTENZIONE: Dopo aver azionato il tasto START l'azionamento può avviarsi immediatamente!

Funzioni del ControlBox:

	Per abilitare il convertitore di frequenza. Quando premuto è abilitato con la frequenza d'avvio eventualmente impostata (P113). Oppure è erogata una frequenza minima (P104) eventualmente preimpostata. I parametri >Interfaccia< P509 e P510 devono essere = 0.
	Per togliere l'abilitazione al convertitore di frequenza. La frequenza di uscita viene ridotta fino alla frequenza minima assoluta (P505) ed il convertitore di frequenza si disinserisce.
Display a LED a 7 segmenti ***4 segmenti***	4 simboli (_ _ _ _) statici segnalano che l'apparecchio è pronto all'uso, se nessun setpoint è impostato. Nel caso in cui questi simboli lampeggino l'apparecchio non è pronto all'uso (blocco azionamento, p.es. funzione "blocco impulso di sicurezza"), si è verificato o è in corso un errore. E' necessario correggere l'errore. Quando il convertitore di frequenza è pronto all'uso, viene segnalato con una cifre lampeggianti un eventuale valore inziale prestabilito (P104/P113 con tastiera in uso). Questa frequenza viene subito attivata subito dopo lo sblocco. Nel funzionamento visualizza la grandezza correntemente impostata (selezione in P001) o i codici errore (Cap. 6). Nella parametrizzazione vengono visualizzati il numero o il valore del parametro.
LED 1 2	Nel funzionamento i LED segnalano (P000) il set di parametri operativi correnti e nella parametrizzazione il set di parametri corrente da parametrizzare. 1 2 = P1 1 2 = P2 1 2 = P3 1 2 = P4
	Dopo l'azionamento di questo tasto, la direzione di rotazione del motore cambia. La "direzione di rotazione a sinistra" viene segnalata tramite un segno negativo. **Attenzione!** Nel caso di pompe, convogliatori a coclea, ventilatori, ecc.. è possibile il blocco del tasto tramite il parametro P540.
	Premere il tasto per aumentare la frequenza. Durante la parametrizzazione viene aumentato il numero/valore del parametro.
	Premere il tasto per ridurre la frequenza. Durante la parametrizzazione viene ridotto il numero/valore del parametro.
	Premere il tasto "ENTER" per memorizzare valori dei parametri modificati o per commutare tra numero e valore del parametro. **NOTA:** se un valore modificato <u>non</u> deve essere memorizzato, si può usare il tasto per abbandonare il parametro senza memorizzare la modifica.

Comando con il ControlBox

Il convertitore di frequenza può essere pilotato, tramite il Control Box, solo se esso precedentemente non è stato abilitato tramite morsetti di comando o un'interfaccia seriale (P509 = 0 e P510 = 0). Inoltre non è consentito impostare il parametro "Funzione potenziometro" (P549) per questa operazione sulla funzione {4} "Somma frequenza" o sulla funzione {5} "Sottrazione di frequenza".

Se si aziona il tasto "START", il convertitore di frequenza passa alla visualizzazione del funzionamento (selezione P001). Esso eroga 0Hz o una frequenza minima maggiore impostata (P104) o la frequenza di avvio (P113)

Visualizzazione del set di parametri:

I LED segnalano nella visualizzazione del funzionamento (P000) il set di parametri operativi corrente e nella parametrizzazione (≠ P000) il set di parametri in opera per l'impostazion. La visualizzazione avviene in questo caso con codifica binaria.

Una commutazione del set di parametri può avvenire tramite il parametro P100 anche durante il servizio (comando tramite il ControlBox).

Setpoint di frequenza:

il setpoint di frequenza corrente dipende dall'impostazione nel parametro frequenza di avvio (P113) e frequenza minima (P104). Questo valore può essere modificato durante il funzionamento con tastiera con i tasti valore ▲ e ▼ e può essere memorizzato in modo duraturo nel P113 quale frequenza di avvio premendo il tasto ENTER.

Stop rapido:

Premendo contemporaneamente il tasto STOP O e quello di "cambio di direzione ", si può eseguire uno stop rapido.

Addizione di frequenza:

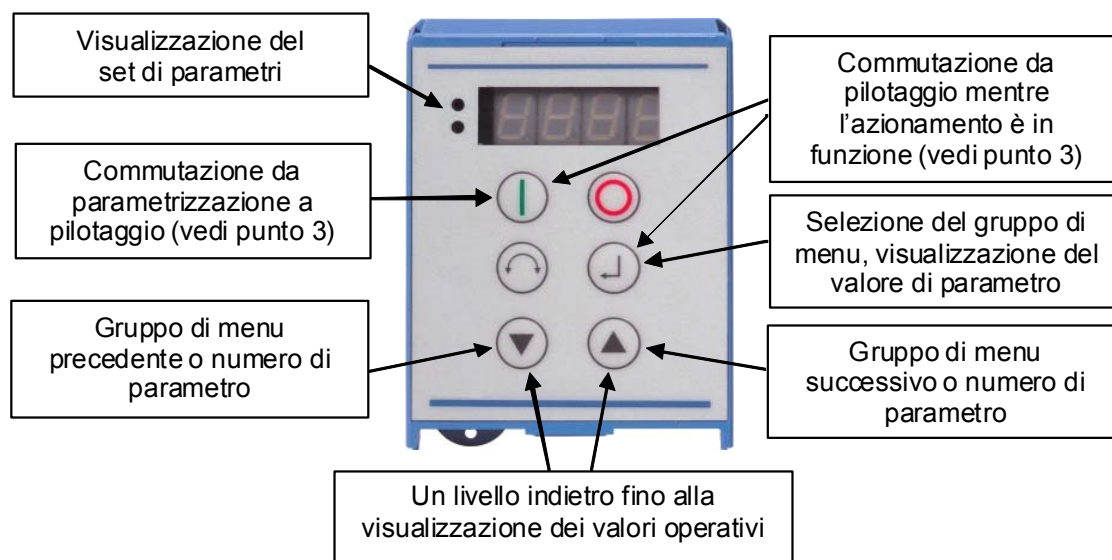
Se il parametro "Funzione potenziometro" (P549) è stato impostato sulla funzione {4} "Somma di frequenza" o sulla funzione {5} "Sottrazione di frequenza" , è possibile aggiungere un valore nominale dalla versione del software 1.7 con il ControlBox anche se l'abilitazione e le altre eventuali preimpostazioni dei valori nominali vengono effettuate attraverso un'altra sorgente (morsetti di comando, BUS).

Dopo l'arresto dell'azionamento il valore nominale della somma viene nuovamente impostato su zero.

Selezionando il tasto ENTER il valore impostato viene memorizzato in modo permanente nel parametro P113 come frequenza di avvio e rimane ancora presente come valore nominale anche dopo l'arresto in caso di un'altra abilitazione.

Parametrizzazione con il ControlBox

La **parametrizzazione** del convertitore di frequenza, può avvenire nei diversi stati operativi. Tutti i parametri sono modificabili sempre online. La commutazione nella modalità di parametrizzazione avviene, a seconda dello stato operativo e della sorgente di abilitazione, in diversi modi.

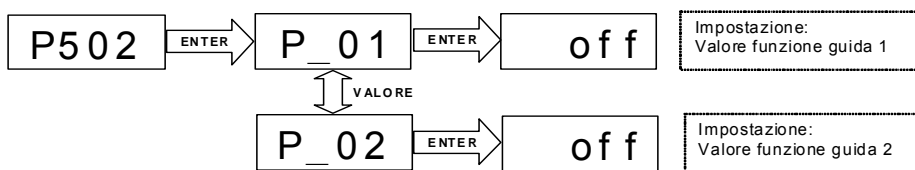
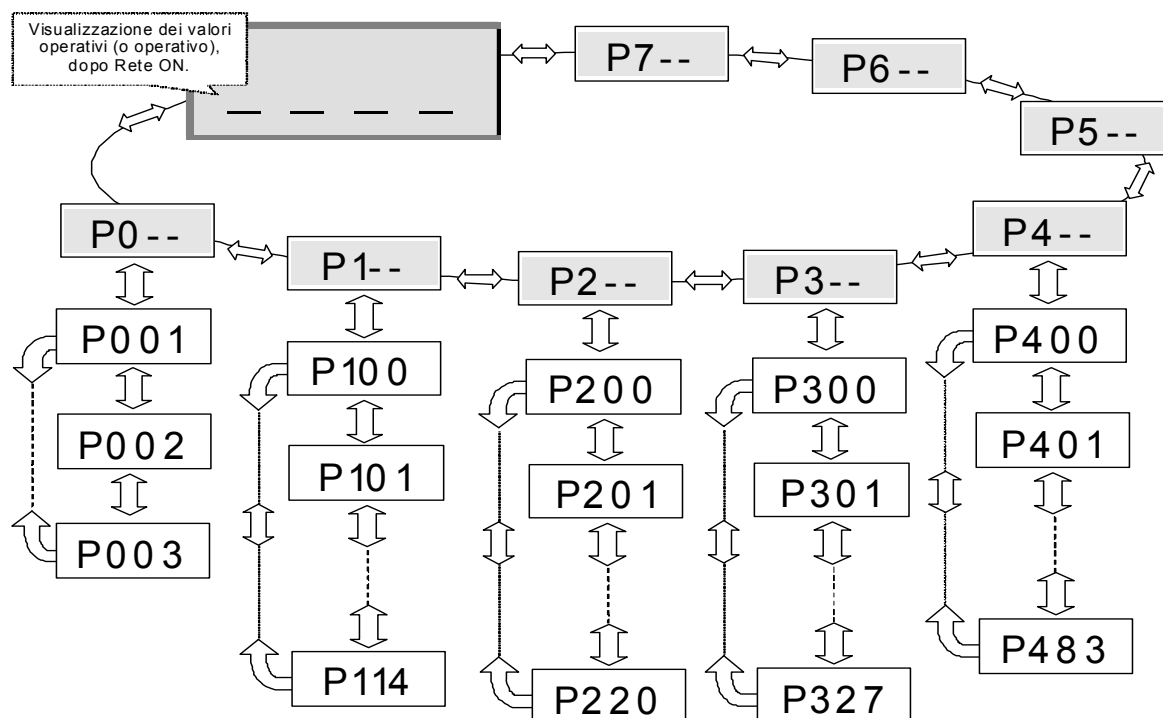
1. In assenza di abilitazione (premere eventualmente il tasto STOP ◎) tramite il ControlBox, i morsetti di comando o un'interfaccia seriale, si può allora passare direttamente dalla visualizzazione del valore operativo alla modalità di parametrizzazione con i tasti valore ▲ o ▼. → P 0 _ _ / P 7 _ _
2. Se c'è un'abilitazione tramite i morsetti di comando o tramite un'interfaccia seriale ed il convertitore di frequenza fornisce una frequenza di uscita, si può ugualmente passare direttamente dalla visualizzazione dei valori operativi con i tasti valore ▲ o ▼ nel modo parametrizzazione. → P 0 _ _ / P 7 _ _
3. Se il convertitore di frequenza è abilitato tramite il ControlBox (tasto START I), il modo parametrizzazione può allora essere raggiunto tramite pressione contemporanea dei tasti START e ENTER (I+↵).
4. La ricommutazione al modo pilotaggio avviene tramite pressione del tasto START .

Eccezione: se il parametro "Funzione potenziometro" (P549) è stato impostato sulla funzione {4} "Somma di frequenza" o sulla funzione {5} "Sottrazione di frequenza" , non è più possibile eseguire una configurazione online con il ControlBox dalla versione del software 1.7, cioè per la parametrizzazione attraverso il ControlBox è necessario arrestare l'azionamento.

Modificare i valori dei parametri

Per raggiungere la zona di parametrizzazione, si deve premere uno dei tasti valore ▲ o ▼ . La visualizzazione mostra i gruppi di menu **P 0 _ _** ... **P 7 _ _** . Azionando il tasto ENTER ↵ si arriva nel gruppo di menu e con i tasti valore si può scegliere il parametro desiderato.

Tutti i parametri sono ordinati nei singoli gruppi di menu nell'ordine in una struttura ad anello. In questa zona si può quindi sfogliare in avanti o all'indietro.

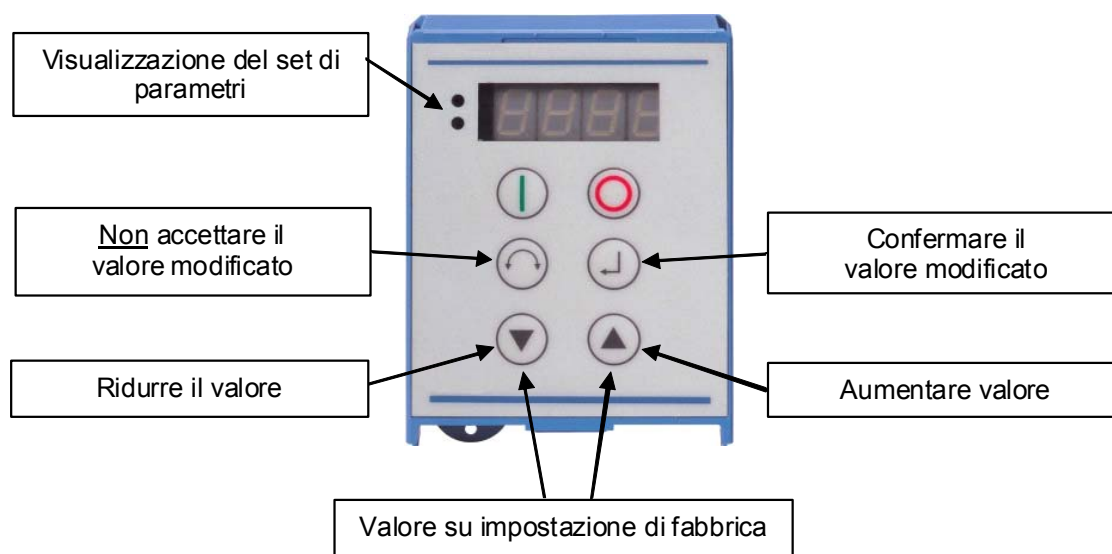
Ogni parametro è contrassegnato con un numero → **P x x x** . Il significato e la descrizione dei parametri inizia nel capitolo 5 '**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**'.

NOTA: **Alcuni** parametri, come P465, P475, P480…P483, P502, P510, P534, P701…P706, P707, P718, P740/741 e P748 presentano anche ulteriori livelli (Array) in cui è possibile eseguire altre impostazioni, come ad esempio:

Struttura del menu con il ControlBox

Per **cambiare** il **valore di un parametro**, è necessario azionare nella visualizzazione del corrispondente nr. di parametro il tasto “ENTER” ⏎.

Le modifiche possono essere effettuate poi con i tasti VALORE ▲ o ▼ e devono essere confermate per la memorizzazione e per l'abbandono del parametro con ⏎.

Fintantoché un valore modificato non è stato confermato con “ENTER”, il valore lampeggia, quindi esso non è stato ancora memorizzato nel convertitore di frequenza.

Durante il cambiamento del parametro, per una migliore chiarezza la visualizzazione non è lampeggiante.

Se una modifica non deve essere confermata, per abbandonare il parametro è possibile azionare il tasto “DIREZIONE” ↶.

3.2.3 ParameterBox, SK TU3-PAR (Tastiera LCD)

Questa opzione serve alla comoda parametrizzazione e pilotaggio del convertitore di frequenza, e per la visualizzazione dei dati operativi e degli stati correnti.

In questo apparecchio si possono gestire, salvare e trasmettere fino a 5 set di dati. Ciò permette una efficiente messa in servizio in applicazioni di serie.

NOTA: Per poter utilizzare il ParameterBox _SK PAR-2H /-2E_ (box esterno per il comando a mano/armadio elettrico) nell'SK 500E/520E è necessaria almeno la **versione software 3.5 R1**. Per un funzionamento sicuro, l'SK PAR-2H /-2E deve essere collegato con un'alimentazione esterna stabile a 5V.

(Per maggiori informazioni vedere il manuale BU 0040.)

Caratteristiche del ParameterBox

- schermo grafico LCD illuminato, ad alta risoluzione
- visualizzazione di grandi dimensioni dei singoli parametri di servizio
- visualizzazione in 6 lingue
- testi di aiuto per la diagnostica degli errori
- nella memoria possono essere memorizzati, caricati e modificati 5 completi set di dati per il convertitore di frequenza
- da usare quale display per diversi parametri di servizio
- normalizzazione dei singoli parametri di servizio per la visualizzazione di speciali dati dell'impianto
- pilotaggio diretto di un convertitore di frequenza

Informazioni del ParameterBox

Dopo l'innesto del ParameterBox sul convertitore di frequenza e alla prima accensione della tensione di rete, l'apparecchio chiede prima di scegliere la lingua del menu, tedesca o inglese.

Alla fine il box esegue uno **"Bus- Scan"** automatico durante il quale il convertitore di frequenza collegato viene identificato.

Nella visualizzazione successiva si può riconoscere il tipo di convertitore di frequenza e il suo stato d'esercizio corrente.

Dopo che il convertitore di frequenza è stato abilitato, il display visualizza in successione i tre valori operativi correnti (frequenza, tensione, corrente). I valori operativi visualizzati possono essere scelti da una lista di 19 valori possibili (nel menu >Visualizza< / >Valori<).

NOTA

Il setpoint digitale di frequenza è preimpostato in fabbrica su 0Hz. Per controllare se l'azionamento funziona, si deve impostare un setpoint della frequenza tramite il tasto / o una frequenza di avvio tramite il corrispondente livello di menu >Parametrare<, >Parametri base< e digitare il corrispondente parametro >Frequenza di avvio< (P113).

Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

ATTENZIONE: dopo aver azionato il tasto START l'azionamento può avviarsi immediatamente!

Funzioni del ParameterBox

<table>
<tr><td>Display LCD</td><td colspan="2">Display LCD grafico retroilluminato per la visualizzazione dei valori d'esercizio, dei parametri del convertitore di frequenza e di quelli del ParameterBox.</td></tr>
<tr><td>▶
◀</td><td colspan="2">Con i tasti SELEZIONE possibile navigare nei livelli del menu e i singoli punti del menu. Premendo insieme i tasti ◀ e ▶ si torna indietro di un livello.</td></tr>
<tr><td>▲
▼</td><td colspan="2">I contenuti di singoli parametri possono essere modificati con i tasti VALORI.

Premendo i tasti ▲ e ▼ insieme, viene caricato il valore di fabbrica del parametro scelto.

Comandando il convertitore di frequenza tramite la tastiera, con i tasti VALORE viene impostato il setpoint di frequenza. In questo caso il tempo di rampa e limitato a 0.17s/Hz se in P002/P003 sono impostati valori ridotti.</td></tr>
<tr><td>↵</td><td colspan="2">Azionando il tasto ENTER si passa al gruppo del menu selezionato o i punti del menu e/o i valori dei parametri modificati vengono applicati.

NOTA: Se si deve abbandonare un parametro senza che un valore modificato venga salvato, si possono scegliere tale scopo i tasti di scelta.

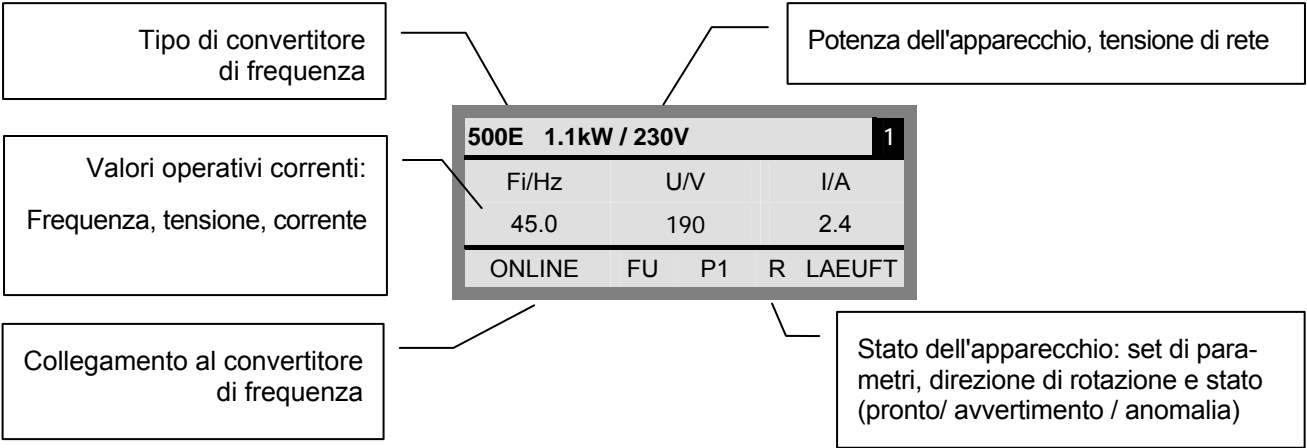
Se il convertitore viene correntemente usato tramite la tastiera (non morsetti di comando), la frequenza istantanea può essere memorizzata nel parametro ‘frequenza di avvio’ (P113) con il tasto ENTER.</td></tr>
<tr><td>I</td><td>Tasto START per abilitare il convertitore di frequenza.</td><td rowspan="3">NOTA: Utilizzabile con SK PAR 2H/ -2E quando è abilitata nel parametro P509 e P540.</td></tr>
<tr><td>O</td><td>Tasto STOP per togliere abilitazione al convertitore di frequenza.</td></tr>
<tr><td>↶↷</td><td>Il senso di rotazione del motore cambia dopo la selezione del tasto DIREZIONE. La direzione di rotazione a sinistra viene visualizzata tramite un segno negativo.

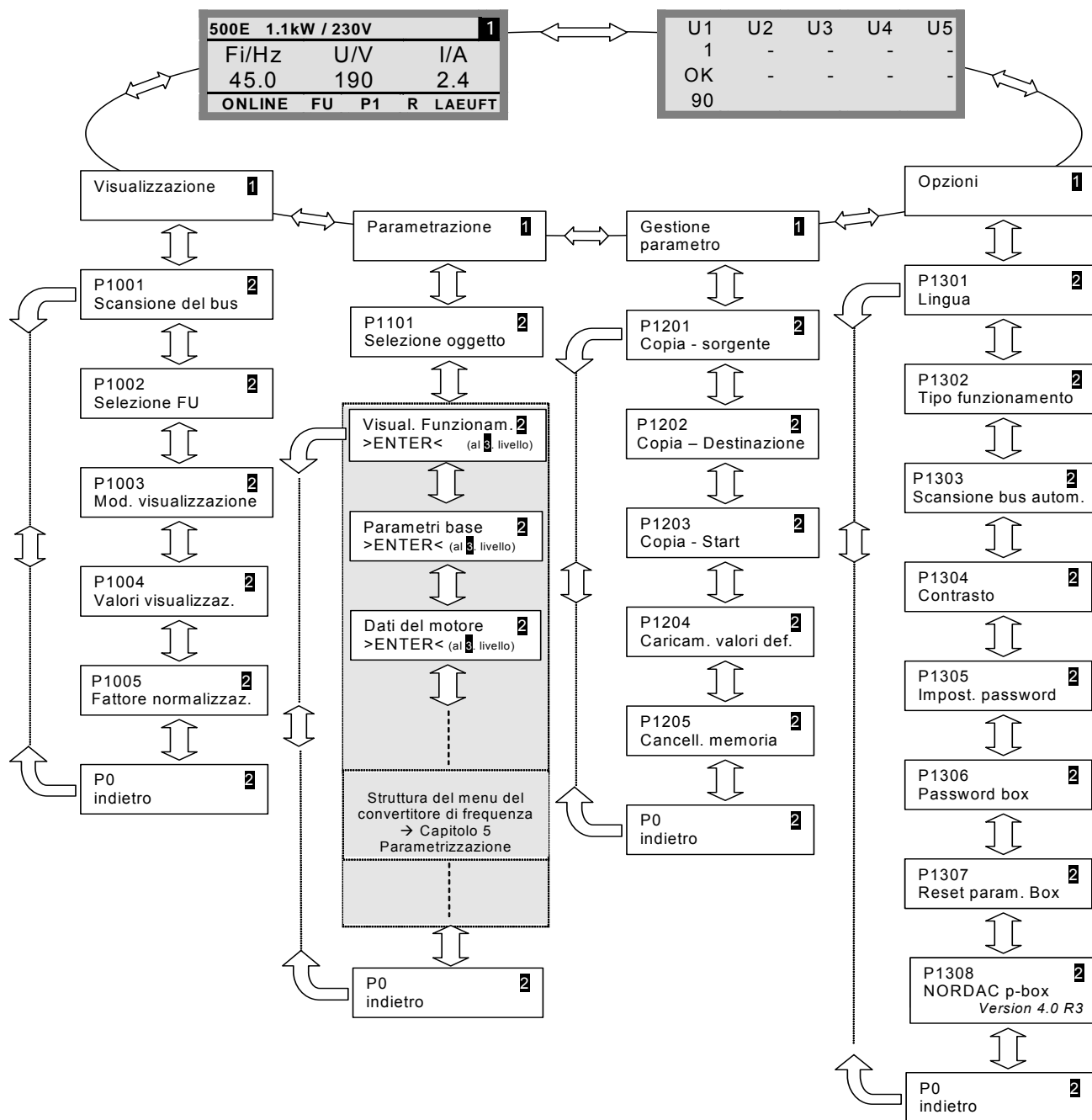
Attenzione! nel caso di pompe, convogliatori a coclea, ventilatori, ecc.</td></tr>
<tr><td>LED

DS
DE</td><td colspan="2">I LED segnalano lo stato corrente del ParameterBox.

DS (ON (verde)) Device State (stato dispositivo) — Il ParameterBox è collegato all'alimentazione di tensione ed è pronto per l'uso.

DE (ERRORE (rosso)) Device Error (errore dispositivo) — Si è verificato un errore nell'elaborazione dei dati o nell'inverter collegato.</td></tr>
</table>

Display LCD

Struttura del menu

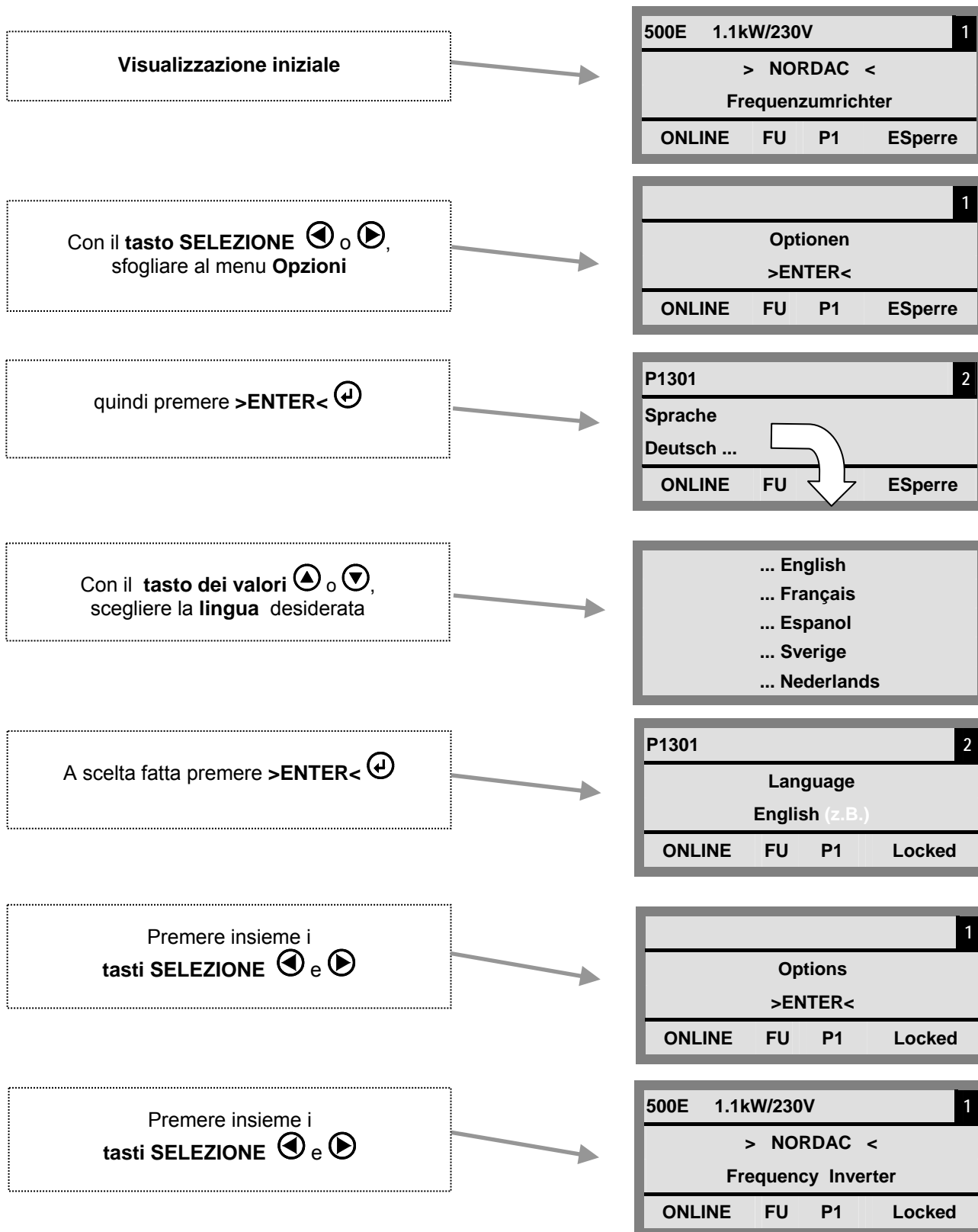
La struttura del menu è composta da diversi livelli strutturati a loro volta ad anello. Con il tasto ENTER si passa al livello successivo. Il ritorno avviene azionando insieme i tasti SELEZIONE.

>Visualizzazione< (P11xx), **>Gestione parametri<** (P12xx) und **>Opzioni<** (P13xx) sono parametri propri del ParameterBox e non hanno nulla a che fare direttamente con quelli del convertitore.

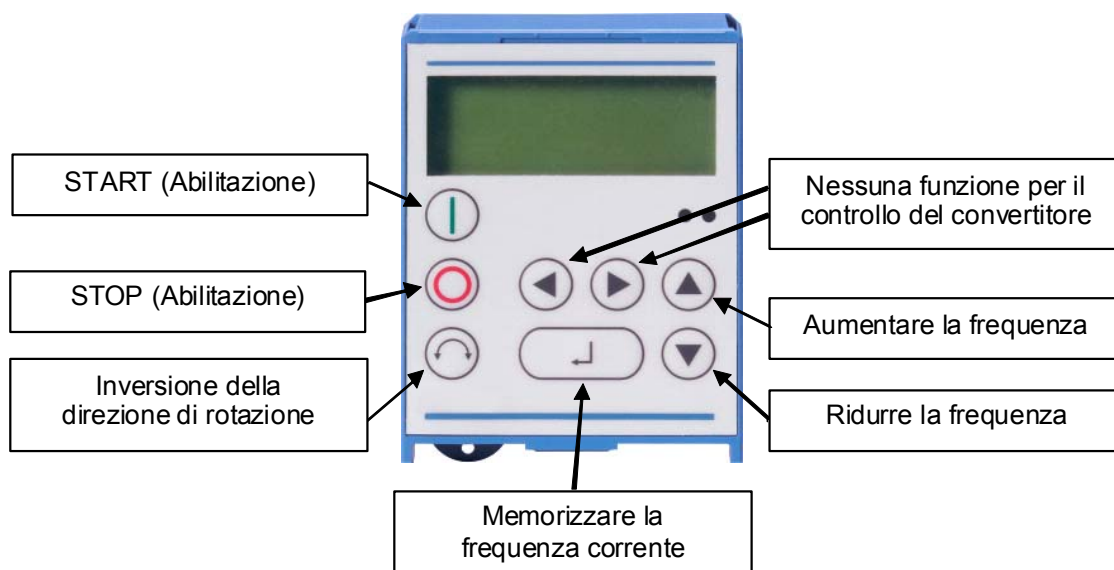
Tramite il menu **>Parametrizzazione<** si passa alla struttura del menu del convertitore di frequenza, eventualmente dopo aver scelto un oggetto se nel ParameterBox esistono già set di dati.

La descrizione dei parametri del convertitore di frequenza segue nel capitolo 5 della presente descrizione.

Selezione della lingua, *breve descrizione*

Per cambiare la lingua nel display del ParameterBox effettuare le seguenti operazioni. Alla prima accensione del ParameterBox viene subito offerta la possibilità di scegliere tra le lingue “Tedesco” o “Inglese”. La scelta si effettua azionando i tasti di scelta (freccia R/L) e confermando con ENTER.

Qui alla prima accensione è stata scelta la lingua “Tedesco”. A scelta effettuata, dovrebbe comparire quanto segue (varia a seconda delle potenze e opzioni).

Comando del convertitore di frequenza con il ParameterBox

Il convertitore di frequenza può essere del tutto pilotato tramite il ParameterBox solo se il parametro >Interfaccia< (P509) è impostato sulla funzione >Morsetti di comando o Tastiera< (= 0, impostazione di fabbrica) e se il convertitore non è abilitato tramite i morsetti di comando.

Nota: se il convertitore viene abilitato in questa modalità, viene allora usato il set di parametri che è stato scelto per esso nel menu >Parametrazione< ... >Parametri base< ... nel parametro >Set di parametri<.

Attenzione: dopo il comando START, il convertitore di frequenza può avviarsi subito con una frequenza precedentemente programmata (frequenza minima P104 o frequenza d'avvio P113).

Addizione di frequenza:

Se il parametro "Funzione potenziometro" (P549) è stato impostato sulla funzione {4} "Somma di frequenza" o sulla funzione {5} "Sottrazione di frequenza" , è possibile aggiungere un valore nominale dalla versione del software 1.7 con il ParameterBox anche se l'abilitazione e le altre eventuali preimpostazioni dei valori nominali vengono effettuate attraverso un'altra sorgente (morsetti di comando, BUS).

Per attivare questa funzione è necessario selezionare anche il tasto STOP dal ParameterBox .

La selezione dei **tasti valori** o fa aumentare / diminuire la frequenza presente.

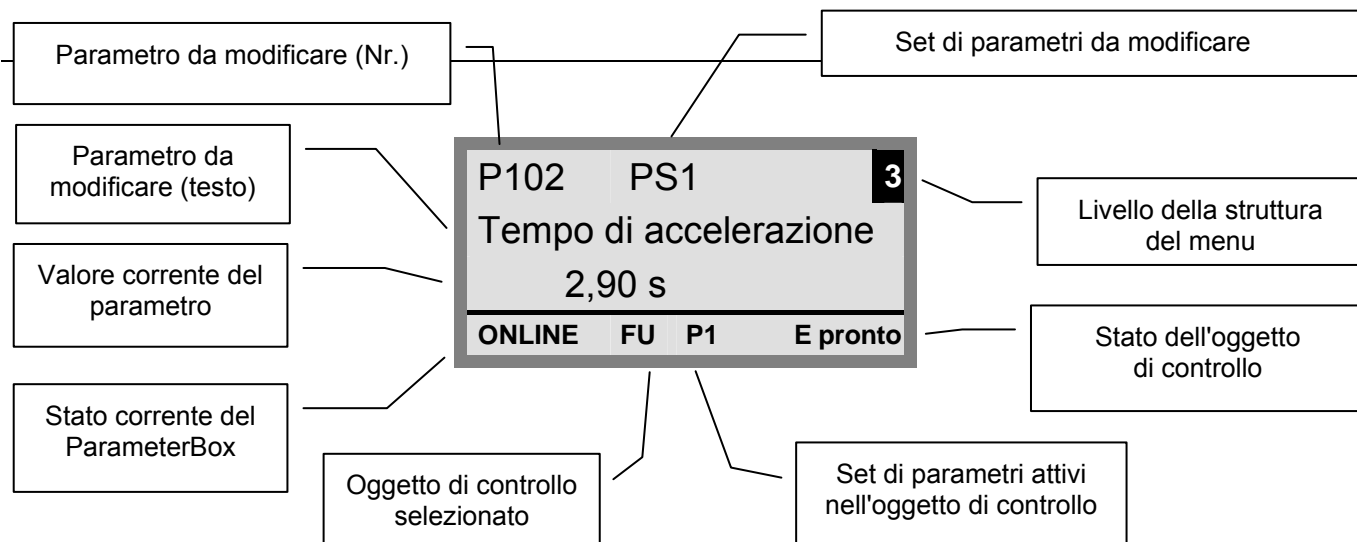
Con la selezione del tasto STOP o del tasto ENTER si memorizza nel parametro P113 il valore della somma impostato con i tasti valori come frequenza di avvio.

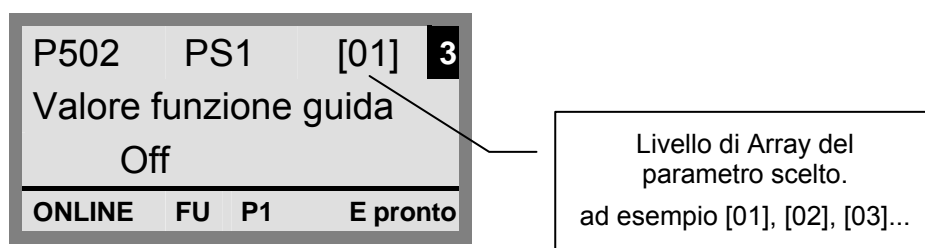
Parametrizzare con il ParameterBox

Il modo parametrizzazione si raggiunge scegliendo il punto di menu >Parametrizzazione< nel livello 1 del ParameterBox e confermando con il tasto ENTER. Adesso è visibile il livello di parametrizzazione del convertitore di frequenza collegato.

Struttura dello schermo durante la parametrizzazione

Se l'impostazione di un parametro viene modificata, il valore lampeggia fino a quando esso non viene confermato con il tasto ENTER. Per ottenere l'impostazione di fabbrica del parametro da modificare, si devono premere i tasti VALORE insieme. Anche in questo caso l'impostazione deve essere confermata con il tasto ENTER per memorizzare le modifiche.

Se la modifica non deve essere confermata, azionando un tasto SELEZIONE si può richiamare l'ultimo valore memorizzato e premendo nuovo un tasto SELEZIONE si può abbandonare il parametro.

NOTA: la riga inferiore nel display viene usata per visualizzare lo stato corrente del box e del convertitore di frequenza da pilotare.

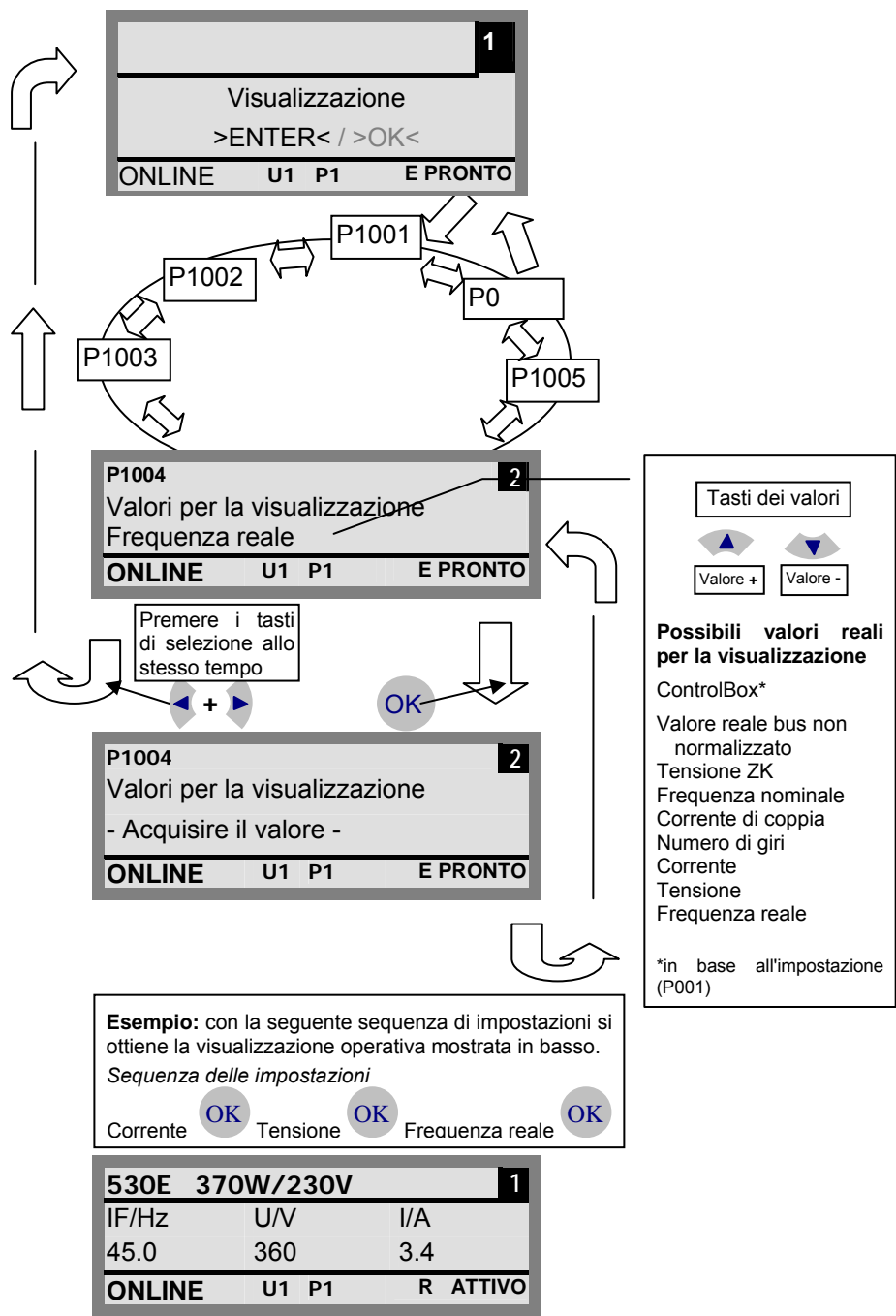
NOTA: Alcuni parametri , come P502, P701 bis 706, P707, P718, P741/742 e P745/746 presentano anche un livello Array in cui effettuare altre eventuali impostazioni. Il livello di Array desiderato dev'essere prima scelto (cfr. parametrizzazione cap. 5) e confermato con ENTER. Adesso è possibile effettuare l'impostazione dei parametri desiderati.

3.2.4 Parametri ParameterBox

Ai gruppi di menu sono correlate le funzioni principali riportate di seguito:

Gruppo di menu	Nr.	Funzione principale
Visualizzazione	(P10xx):	Selezione dei valori operativi e della struttura della visualizzazione
Parametrazione	(P11xx):	Programmazione del convertitore di frequenza collegato e di tutti gli oggetti in memoria
Gestione dei parametri	(P12xx):	Copiare e salvare interi set di parametri da oggetti in memoria e convertitore di frequenza
Opzioni	(P14xx):	Impostazione delle funzioni del ParameterBox e di tutti i flussi operativi automatici

Visualizzazione parametri

ParameterParametro	Einstellwert / Beschreibung / HinweisValore impostato / descrizione / avvertenza
P1001	**Scansione bus**
OFF / Start [OFF]	Con questo parametro si avvia la scansione del bus. Durante questo processo viene visualizzata una barra d'avanzamento sul display. Dopo la scansione del bus il display passa la menu base. Il parametro P1001 viene nuovamente impostato su "OFF". A seconda del risultato ottenuto da questo processo il ParameterBox passa alla modalità operativa "ONLINE" o "OFFLINE".
P1002	**Selezione inverter**
INVERTER e S1 ... S5 [INVERTER]	Selezione dell'oggetto corrente da configurare/gestire. La visualizzazione e le operazioni dei passaggi successivi fanno riferimento all'oggetto selezionato. Nell'elenco di selezione degli inverter sono disponibili solo le apparecchiature rilevate durante la scansione del bus. L'oggetto corrente viene visualizzato nella barra di stato.
P1003	**Modalità visualizzazione**
Intervallo valori: *vedere colonna a destra* [Standard]	Selezione della visualizzazione dei valori operativi di ParameterBox Standard — 3 valori a piacere di seguito Elenco — 3 valori a piacere con l'unità in basso Visualizzazione grande — 1 valore a piacere con l'unità ControlBox — 1 valore a piacere senza unità
P1004	**Valori per la visualizzazione**
Intervallo valori: vedere colonna a destra [Frequenza reale]	Selezione di un valore per la visualizzazione del valore reale di ParameterBox. Il valore selezionato viene inserito nella prima posizione dell'elenco interno per i valori della visualizzazione e con questa operazione viene impiegato anche nella modalità "visualizzazione grande". A seconda delle impostazioni presenti nel parametro (P1003) si possono selezionare fino ad un massimo di 3 valori operativi. La selezione avviene in sequenza avendo inserito l'ultimo valore selezionato a sinistra o in alto nel display.

ParameterParametro	Einstellwert / Beschreibung / HinweisValore impostato / descrizione / avvertenza

Nota: a seconda della versione le visualizzazioni possono subire delle modifiche o i simboli della tastiera possono essere "OK", "ENTER" o "⏎".

P1005	**Fattore di normalizzazione**
-327,67 … +327,67 [1.00]	Il primo valore dell'elenco della visualizzazione viene rapportato ad una scala con il fattore di normalizzazione. Se il fattore di normalizzazione è diverso da 1,00, nella visualizzazione l'unità del valore rapportata alla scala viene nascosta.

Parametrazione

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1101	**Selezione dell'oggetto**
INVERTER e S1 ... S5 […]	Selezione dell'oggetto da configurare. La configurazione dei passaggi successivi fa riferimento all'oggetto selezionato.. Nell'elenco di selezione visualizzato sono disponibili solo le apparecchiature e i supporti di memorizzazione rilevati durante la scansione del bus. Questo **parametro è nascosto** se solo viene rilevato solo un apparecchio e non è presente nessun supporto di memorizzazione.

Gestione dei parametri

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1201	**Copia - sorgente**
INVERTER e S1 ... S5 […]	Selezione dell'oggetto sorgente corrente per effettuare la copia. Nell'elenco di selezione sono disponibili solo gli inverter e i supporti di memorizzazione rilevati durante la scansione del bus.
P1202	**Copia – Destinazione**
INVERTER e S1 ... S5 […]	Selezione dell'oggetto di destinazione corrente per effettuare la copia. Nell'elenco di selezione sono disponibili solo gli inverter e i supporti di memorizzazione rilevati durante la scansione del bus.
P1203	**Copia – Start**
Start, OFF [OFF]	Con questo parametro viene avviato un processo con cui tutti i parametri di un oggetto selezionato nel parametro >Copia – sorgente< vengono trasferiti in un oggetto che è stato definito nel parametro >Copia – destinazione<. In caso di sovrascrittura dei dati (ad esempio con il trasferimento dei dati da una posizione di memoria ad un inverter collegato) viene visualizzata una finestra di notifica con la richiesta di conferma. Dopo la conferma viene avviato il processo di trasferimento.
P1204	**Carica valori di default**
INVERTER e S1 ... S5 […]	Con questo parametro si sovrascrivono i parametri dell'oggetto selezionato con i dati di fabbrica. Questa funzione è importante ed in particolare per l'elaborazione dei supporti di memorizzazione. Solo con questo parametro è possibile caricare ed elaborare un inverter fittizio con il ParameterBox.
P1205	**Cancella memoria**
S1 ... S5 [S1]	Con questo parametro si eliminano i dati del supporto di memorizzazione selezionato.

Opzioni

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1301	**Lingua**
Intervallo valori: *vedere colonna a destra* […]	Selezione della lingua per il funzionamento di ParameterBox. Lingue disponibili: tedesco, inglese, Polacco, olandese, francese, spagnolo, svedese
P1302	**Modalità operativa**
Intervallo valori: *vedere colonna a destra* [Online]	Selezione della modalità operativa di NORDAC ParameterBox. • **Offline:** ParameterBox viene attivato in modo autonomo. Non è collegato nessun PC o nessun inverter. È possibile configurare e gestire i supporti di memorizzazione. • **Online:** nell'interfaccia di ParameterBox si trovano 1 o più inverter. È possibile configurare e gestire gli inverter. Passando alla modalità operativa "ONLINE" si avvia una scansione del bus in modo automatico. • **PC slave:** possibile solo con ParameterBox SK PAR
P1303	**Scansione del bus automatica**
ON / OFF [ON]	Impostazione del comportamento all'accensione. • **OFF** non si esegue nessuna scansione del bus che al momento della riattivazione ricerca gli inverter collegati prima della disattivazione. Se la configurazione del collegamento è stata modificata (ad esempio è stato collegato un altro inverter), si genera l'errore 223. • **ON** All'attivazione di ParameterBox si esegue una scansione del bus in modo automatico.
P1304	**Contrasto**
0 ... 100 % [50]	Impostazione del contrasto del display di ParameterBox
P1305	**Imposta password**
0 ... 9999 [0]	In questo parametro gli utenti possono specificare una password. Se in questo parametro è stato inserito un valore diverso da 0, non è possibile modificare le impostazioni di ParameterBox o i parametri dell'inverter collegato.
P1306	**Password Box**
0 ... 9999 [0]	Se si desidera annullare la funzione "Password", è necessario inserire la password selezionata nel parametro >Imposta password< in questa area. Se si digita la password corretta, è possibile utilizzare nuovamente tutte le funzioni di ParameterBox e i parametri dell'inverter collegato. **NOTA:** se non si è a conoscenza della password, ma è necessario avere accesso alla configurazione dell'inverter, rivolgersi al servizio di assistenza tecnica dell'azienda.
P1307	**Reset parametri Box**
Start, OFF [OFF]	Con questo parametro è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica di ParameterBox . Con questa operazione si eliminano tutte le impostazioni di ParameterBox ed i dati contenuti nei supporti di memorizzazione.
P1308	**NORDAC p-box**
Versione ... R … […]	Mostra la versione del software di ParameterBox da tenere a disposizione in caso di necessità.

3.2.5 Messaggi di errore ParameterBox

Visualizzazione Numero di errore	Anomalia Testo nel ParameterBox	Causa • Rimedio
Errore di comunicazione		
200	Codice parametro non consentito	Questi messaggi d'errore si basano su interferenze EMC o diverse versioni software delle unità interessate. • Verificare la versione del software di ParameterBox e quella dell'inverter collegato. • Verificare il cablaggio di tutti i componenti per quanto riguarda le eventuali interferenze EMC.
201	Impossibile modificare il valore del parametro	
202	Valore del parametro fuori intervallo valori	
203	Sottoindice errato	
204	Parametro array assente	
205	Tipo di parametro errato	
206	Codice risposta interfaccia USS errato	
207	Errore checksum interfaccia USS	La comunicazione tra inverter e ParameterBox è disturbata (EMC), non è possibile garantire il funzionamento in sicurezza. • Verificare il collegamento all'inverter. Utilizzare una linea schermata tra le apparecchiature. Posare la linea del bus a parte rispetto ai cavi del motore.
208	Codice di stato interfaccia USS errato	La comunicazione tra inverter e ParameterBox è disturbata (EMC), non è possibile garantire il funzionamento in sicurezza. • Verificare il collegamento all'inverter. Utilizzare una linea schermata tra le apparecchiature. Posare la linea del bus a parte rispetto ai cavi del motore.
209	L'inverter non risponde	Parameter Box attende una risposta dall'inverter collegato. Il tempo di attesa è trascorso senza ricevere una risposta. • Verificare il collegamento all'inverter. Le impostazioni dei parametri USS dell'inverter sono stati modificati durante il funzionamento.
Errore di identificazione		
220	Apparecchio sconosciuto	L'ID apparecchi non è stato trovato. L'inverter collegato non è presente nel database di ParameterBox, non è possibile stabilire una comunicazione. • Contattare il rappresentante Getriebebau NORD competente.
221	Versione software sconosciuta	La versione del software non è stata trovata Il software del convertitore collegato non è presente nel database del ParameterBox, non è possibile stabilire una comunicazione. • Contattare il rappresentante Getriebebau NORD competente.
222	Livello d'espansione sconosciuto	Nell'inverter si trova un modulo sconosciuto (interfaccia utente / espansione speciale). • Controllare i moduli installati nell'inverter. • Eventualmente verificare la versione del software di ParameterBox e dell'inverter.
223	Configurazione bus modificata	Ripristinando l'ultima configurazione del bus è stato rilevato un apparecchio diverso da quello memorizzato. Questo errore si può verificare solo se il parametro >Scansione del bus automatica< è impostata su OFF ed è stato collegato un altro apparecchio a ParameterBox. • Attivare la funzione di scansione automatica del bus.
224	Apparecchio non supportato	Il tipo di inverter utilizzato su ParameterBox non è supportato. Non è possibile impiegare ParameterBox su questo inverter.

Visualizzazione Numero di errore	Anomalia Testo nel ParameterBox	Causa • Rimedio
225	Collegamento all'inverter bloccato	Accesso ad un apparecchio che non è online (precedente errore di timeout). • Eseguire una scansione del bus con il parametro >Scansione del bus< (P1001).
Errori di funzionamento di ParameterBox		
226	Sorgente e destinazione sono apparecchi diversi	Non è possibile copiare oggetti di diverso tipo (da / in inverter diversi).
227	Sorgente vuota	Copia di dati da un supporto di memorizzazione eliminato (vuoto)
228	Questa combinazione non è consentita	Destinazione e sorgente per la funzione di copia sono uguali. Non è possibile eseguire il comando.
229	Oggetto selezionato vuoto	Tentativo di configurazione di un supporto di memorizzazione eliminato
230	Versioni software diverse	Attenzione Copiando oggetti di diverse versioni software, si possono verificare problemi di trasmissione dei parametri.
231	Password non valida	Tentativo di modifica di un parametro senza aver inserito la password valida nel parametro >Password Box< P 1306.
232	SCANSIONE BUS solo con funzionamento online	È possibile eseguire una scansione del bus (ricerca di un inverter collegato) solo con il funzionamento ONLINE.
Avvisi		
240	Sovrascrivere i dati? → Sì No	Questi avvisi segnalano eventuali modifiche importanti che è anche necessario confermare. Dopo aver selezionato le fasi successive del processo, è necessario confermare con "ENTER".
241	Cancellare i dati? → Sì No	
242	Aggiornare la versione del software? → Avanti Annulla	
243	Aggiornare serie? → Avanti Annulla	
242	Eliminare tutti i dati? → Sì No	
Errori di gestione dell'inverter		
250	Funzione non abilitata	Nel parametro interfaccia dell'inverter la funzione richiesta non è abilitata. • Modificare il valore del parametro >Interfaccia< dell'inverter collegato impostandolo sulla funzione desiderata. Per maggiori informazioni vedere le istruzioni per l'uso dell'inverter.
251	Comando di gestione non riuscito	L'inverter non è stato in grado di eseguire il comando perché nei morsetti di comando è presente una funzione di livello superiore, come ad esempio "Arresto rapido" o un segnale di spegnimento.
252	In modalità Offline non è possibile svolgere nessuna operazione	Avvio di una funzione di controllo in modalità Offline. • Cambiare la modalità operativa di ParameterBox nel parametro >Modalità operativa< P1302 impostandola su Online e ripetere l'operazione.
253	Eliminazione errori non riuscita	L'eliminazione di un errore presente nell'inverter non è riuscita, il messaggio d'errore continua ad essere presente.
Messaggio d'errore dell'inverter		
Codice errore inverter	Testo errore inverter	Nell'inverter si è verificato un errore con codice visualizzato. Vengono visualizzati il codice e il testo dell'errore dell'inverter.

3.2.6 Modulo Profibus, SK TU3-PBR, …-24V

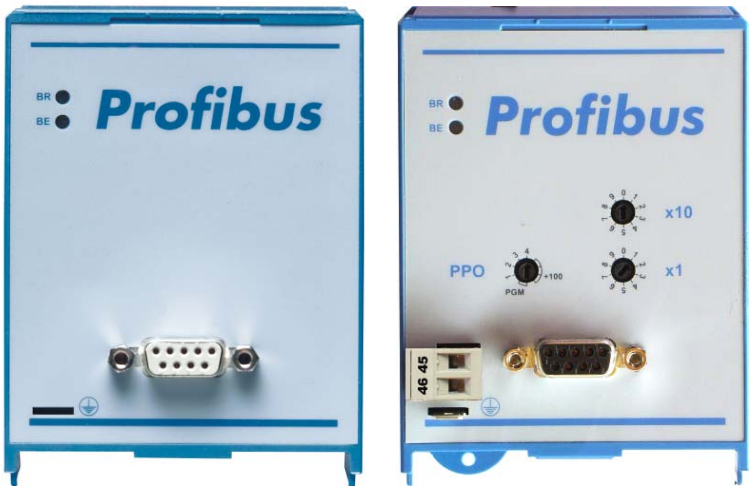
Con il protocollo di comunicazione Profibus un gran numero di apparecchi di automazione diversi può scambiare i dati. PLC, PC, apparecchiature di servizio e supervisione possono in tal modo comunicare tramite un bus seriale uniforme.

Lo scambio dei dati è stabilito nella norma DIN 19245 parte 1 e 2 e gli ampliamenti specifici per le applicazioni nella parte 3 di questa norma. Nel quadro della standardizzazione dei bus di campo europei, il Profibus verrà integrato nella norma per bus di campo europea pr EN 50170.

La resistenza terminale per l'ultimo inverter connesso al bus si trova nello spinotto normalizzato Profibus.

Il modulo SK TU3-PBR non necessita di un'alimentazione esterna, esso viene alimentato dal convertitore di frequenza. Per questo motivo è possibile effettuare una comunicazione del bus solo se l'inverter è collegato ad una tensione di rete o se si predispone una tensione di controllo di 24 V per le apparecchiature dotate di un'alimentazione esterna a tensione ridotta (SK 5x5E).

Per il modulo SK TU3-PBR-24V è necessaria una tensione esterna di alimentazione di 24 V ed in questo modo è anche disponibile se l'inverter non è collegato alla tensione di rete o se l modulo non è inserito nell'inverter. L’assorbimento in questo caso è di circa 80mA.

Dettagliate informazioni possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0020** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato Profibus	BR (verde)	BUS ready
	BE (rosso)	BUS error

3.2.7 Modulo CANopen, SK TU3-CAO

L'interfaccia CANopen del convertitore di frequenza NORDAC permette la parametrizzazione e il pilotaggio degli apparecchi secondo le specifiche CANopen.

In un bus possono essere indirizzate fino a 127 apparecchiature. Una resistenza terminale è integrata e può essere attivata.

La velocità di trasferimento dati (tra 10kBaud e 500kBaud) e l'indirizzo di bus possono essere impostati con commutatori di codifica rotativi o con i corrispondenti parametri.

Dettagliate informazioni possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0060** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato CANopen	CR (verde)	LED CANopen RUN
	CE (rosso)	LED CANopen ERROR
LED di stato moduli	DR (verde)	Stato moduli
	DE (rosso)	Errore nel modulo

3.2.8 Modulo DeviceNet, SK TU3-DEV

DeviceNet è un protocollo di comunicazione aperto per controllori programmabili industriali. Esso si basa sul sistema CANbus.

Si ha la possibilità di collegare ad un unico sistema di bus sino a 64 partecipanti.

La velocità di trasferimento dati (125, 250 e 500 kBit/s) e l'indirizzo di bus possono essere impostati con commutatori di codifica rotativi o con i corrispondenti parametri.

Dettagliate informazione possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0080** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato DeviceNet	MS (rosso/verde)	Stato del modulo
	NS (rosso/verde)	Stato della rete (bus)
LED di stato moduli	DS (verde)	Stato moduli
	DE (rosso)	Errore nel modulo

3.2.9 Modulo InterBus, SK TU3-IBS

Con l'InterBus possono scambiare dati tra loro fino a 256 partecipanti dei più diversi tipi di controllori programmabili. PLC, PC, apparecchiature di servizio e supervisione possono in tal modo comunicare tramite un bus seriale uniforme.

I convertitori di frequenza NORDAC sono partecipanti del bus remoto. La larghezza dei dati è variabile (3 parole; 5 parole), con un baudrate di 500kBit/s (opzionale 2Mbit/s). Una resistenza terminale aggiuntiva non è necessaria, essa è già integrata. L'indirizzamento avviene automaticamente tramite la disposizione fisica delle apparecchiature.

Per un funzionamento indipendente del bus è necessaria un'alimentazione esterna a 24 V.

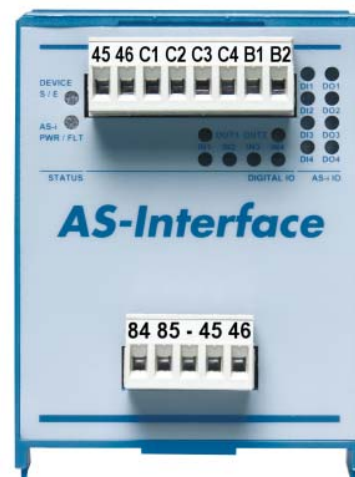
Dettagliate informazione possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0070** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato moduli	ST (rosso/verde)	Gruppo errore/pronto.
LED di stato InterBus	UL (verde)	Tensione di alimentazione presente.
	RC (verde)	Remote Check, bus remoto verso il precedente apparecchio InterBus è in ordine.
	BA (verde)	Bus Activ, i dati InterBus vengono scambiati (bus attivo).
	RD (giallo)	Remotebus Disabled, il bus remoto verso il prossimo apparecchio InterBus è disattivato.
	TR (verde)	Transmit, vengono trasmessi dal/al partecipante.

3.2.10 AS-Interface, SK TU3-AS1

L'**A**ktuator-**S**ensor-**Interface** (AS-Interface) è un sistema di bus per il semplice livello di bus di campo. Il principio di trasmissione è un sistema Single-Master con polling ciclico. Possono essere utilizzati al massimo 31 slave (o 62 slave A/B) su un conduttore bifilare lungo massimo 100 m con una struttura di rete qualsiasi (ramificata / lineare / a stella).

Il conduttore dell'AS-Interface (giallo) trasferisce dati ed energia, inoltre è possibile usare un secondo cavo bifilare per una bassa tensione ausiliaria (24V) (nero). L'indirizzamento avviene attraverso il master che mette a disposizione anche funzioni di gestione, o tramite un apparecchio di indirizzamento separato. I dati utili a 4Bit (per direzione) vengono trasmessi con una efficace correzione degli errori con un tempo di ciclo massimo di 5ms in modo ciclico. Una trasmissione di una maggiore quantità di dati è anche possibile con alcuni profili di slave (ad esempio profilo slave 7.4). Il sistema di bus è definito nella *AS-Interface Complete Specification*

Dettagliate informazione possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0090** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato	**Device S/E** (rosso/verde)	Stato/errore nel modulo
	AS- Int. **PWR/FLT** (rosso/verde)	Visualizzazione di stato standard per slave AS-Interface.
LED digital I/O	**OUT 1 … 2** (giallo)	Stato dei bit dell'AS-Interface che vengono ricevuti/emessi dal master.
	IN 1 ... 4 (giallo)	
LED AS-i I/O	**DI 1 ... 4** (giallo)	Stato dell'ingresso/uscita digitale
	DO 1 ... 4 (gelb)	

3.2.11 PotentiometerBox, SK TU3-POT

Con il PotentiometerBox, il convertitore di frequenza può essere controllato direttamente dall'apparecchio. Non occorre installare nessun componente esterno aggiuntivo per questa funzione.

Con i tasti è possibile avviarlo, fermarlo e cambiare la direzione di rotazione. I LEDs segnalano quindi lo stato del FU.

Con il potenziometro è possibile impostare il setpoint di frequenza desiderato impartendo la conferma (Tasto verde).

In caso di anomalia (allarme) del FU (il LED rosso lampeggia), è possibile interromperla premendo il Tasto STOP.

Nota: è necessario attivare il potenziometro con il parametro P549 "Funzione Poti-Box" impostando {4} "Somma di frequenza".

Tasti I/O	**START / STOP** (verde/rosso)	Per attivare o interrompere il segnale d'uscita.	
Potenziometro	**0…100%**	Imposta la frequenza d'uscita tra f_{min} (P104) e f_{max} (P105).	
LED Rosso	Off		Nessuna anomalia
	Lampeggia		Anomalia inattiva
	Accesa		Anomalia attiva
LED Verde	Off		FU disinserito, avvio con senso di rotazione destro
	Tipo di lampeggio 1: lampeggio breve, spegnimento lungo		FU disinserito, avvio con senso di rotazione sinistro
	Tipo di lampeggio 2: lampeggio breve, spegnimento breve		FU inserito con senso di rotazione sinistro
	Accesa		FU inserito con senso di rotazione destro

3.2.12 Modulo EtherCAT®, SK TU3-ECT

L'interfaccia EtherCAT presente sull'inverter NORDAC consente il collegamento degli inverter ad una rete EtherCAT in tempo reale. La configurazione è possibile attraverso "CAN over EtherCAT" (CoE). La trasmissione dei cosiddetti "Emergency Messages" (messaggi d'emergenza) è possibile in base al profilo DS301 CANopen.

1000 utenze possono effettuare l'aggiornamento (Update) dei rispettivi dati d'elaborazione nell'arco di 1 ms (dati in ingresso e uscita).

La velocità di trasmissione raggiunge i 100 MBaud. L'indirizzamento è possibile attraverso il Busmaster, ma è possibile effettuare anche una personalizzazione attraverso un interruttore DIP a 12 poli ("Second Address").

Le informazioni dettagliate sono riportate nelle istruzioni per l'uso di **BU 0570**.

LED di stato EtherCAT	RUN (verde)	EtherCAT RUN LED
	ERR (rosso)	EtherCAT ERROR LED
LED di collegamento EtherCAT	L/A (verde)	EtherCAT EtherCAT
	L/A (giallo)	Nessun significato
LED di stato moduli	DS (verde)	Stato moduli
	DE (rosso)	Errore nel modulo

4 Messa in esercizio

Una volta collegata l'alimentazione al convertitore di frequenza, esso è operativo dopo pochi attimi. In questo stato il convertitore di frequenza può essere impostato per le necessità dell'applicazione, può essere cioè parametrizzato. Una descrizione dettagliata e completa di ogni parametro segue nel capitolo 5.

Il motore può essere avviato solo dopo che il personale qualificato ha effettuato l'impostazione dei parametri.

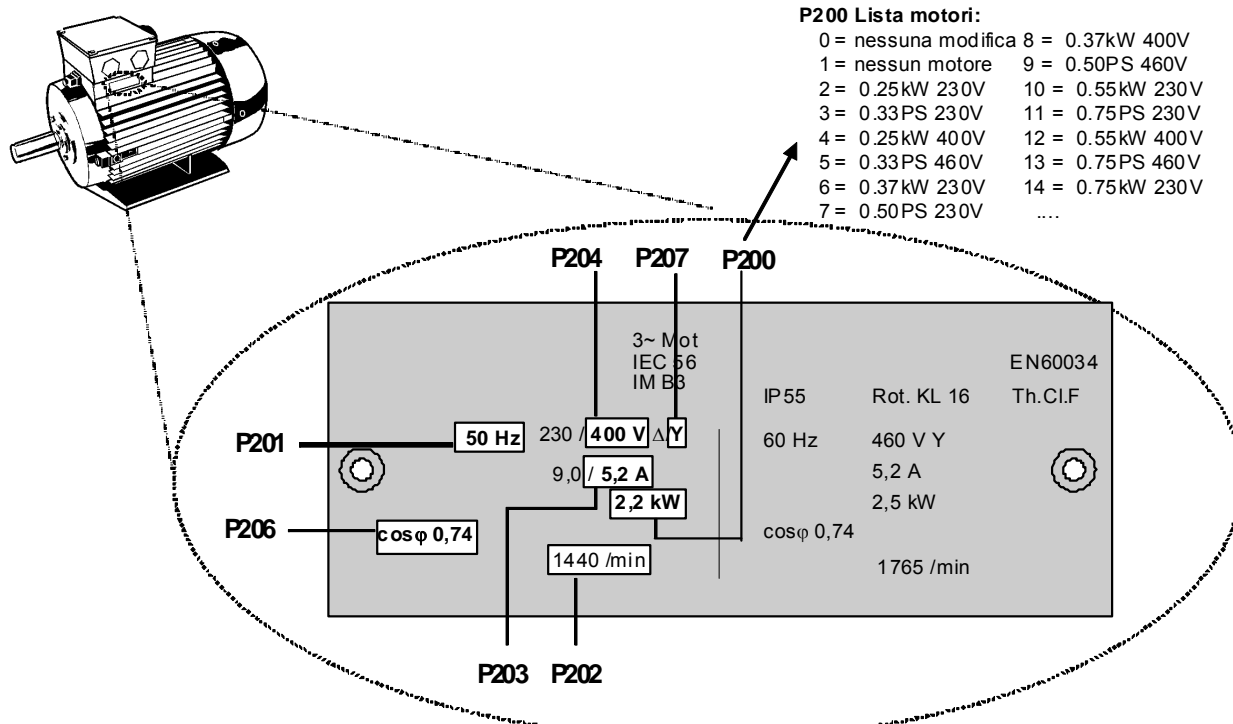
ATTENZIONE!

PERICOLO DI MORTE!

Il convertitore di frequenza non è munito di un interruttore principale di rete ed è quindi sotto tensione ogni volta che esso viene collegato all'alimentazione di rete. In un motore collegato fermo può esserci quindi interazione.

4.1 Impostazione di fabbrica

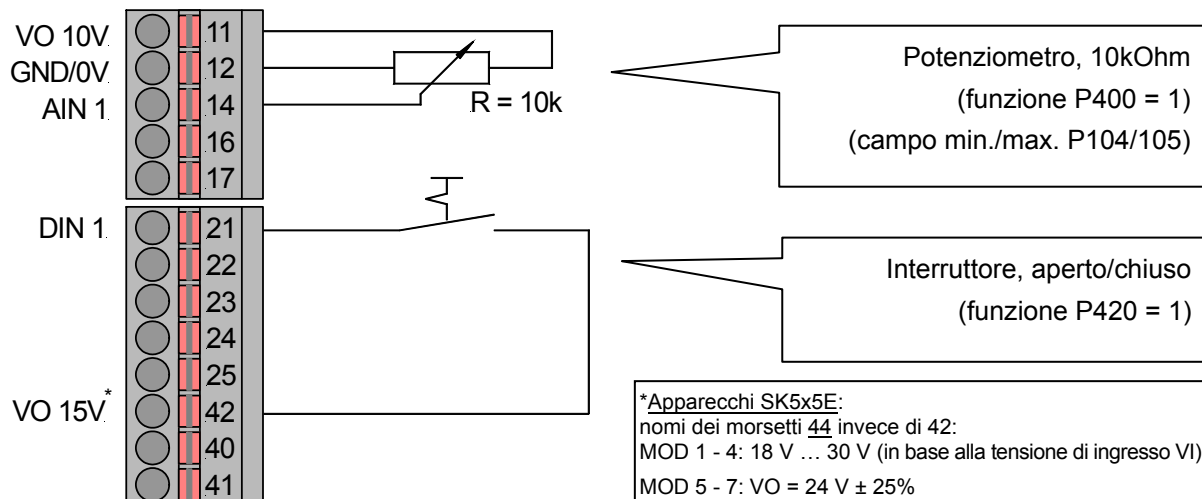
Tutti i convertitori di frequenza forniti dalla Getriebebau NORD sono pre-parametrizzati nell'impostazione di fabbrica per applicazioni standard con motori trifase normalizzati a 4 poli (di uguale potenza e tensione). Utilizzando motori diversi, si devono introdurre i relativi dati della targhetta identificativa del motore nei parametri P201-P207 del gruppo di menu >Dati motore<.

NOTA: Tutti i dati del motore possono essere preimpostati tramite il parametro P200. Dopo aver utilizzato questa funzione, questo parametro viene resettato di nuovo a *0 = nessuna modifica*! I dati vengono caricati automaticamente nei parametri P201 – P209 e possono essere qui ancora una volta confrontati con i dati della targhetta del motore.

CONSIGLIO: per un funzionamento corretto dell'unità di azionamento, è necessario impostare i dati del motore secondo la targhetta identificativa. Si consiglia in particolare una misurazione automatica della resistenza dello statore tramite il parametro P220.

Per rilevare automaticamente la resistenza dello statore, si deve impostare P220 = 1 e confermare con “ENTER”. Viene memorizzato il valore convertito sulla resistenza (dipendente da P207) nel parametro P208.

4.2 Configurazione minima dei morsetti di controllo

Se il convertitore di frequenza deve essere pilotato tramite gli ingressi digitali ed analogici, ciò può essere fatto subito nello stato in cui l'apparecchio viene fornito. In un primo momento non sono necessarie impostazioni.

Collegamento minimo

Parametri base

Se l'impostazione attuale del convertitore di frequenza è sconosciuta, si consiglia di caricare l'impostazione di fabbrica → P523 = 1. In questa versione il convertitore di frequenza è pre-parametrizzato per applicazioni standard. In caso di necessità, con il SimpleBox SK CSX-0 o il ControlBox SK TU3-CTR opzionali, possono essere adattati i seguenti parametri.

Visualizzazione dei valori operativi (o operativo), dopo Rete ON.

— — — —

P7-- Informazioni

P5-- Parametri aggiuntivi

P523 =1 Caricamento valori di fabbrica

P0-- Parametri di visualizzazione

Nella configurazione standard viene visualizzata la **frequenza d'uscita corrente**

P1-- Parametri base

P102 Tempo acceleraz. 0 ... 320s

P103 Tempo deceleraz. 0 ... 320s

P104 Frequenza min. 0 ... 400Hz

P105 Frequenza max. 0.1 ... 400Hz

P2-- Dati motore

Dati motore vedere 4.1 Impostazioni di fabbrica

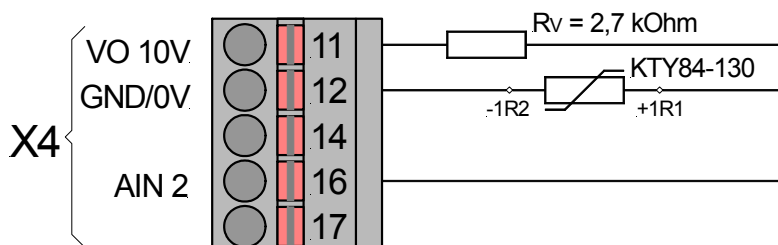
P4-- Morsetti comando

P400 Funz. ingresso analogico 0...10V -frequenza-

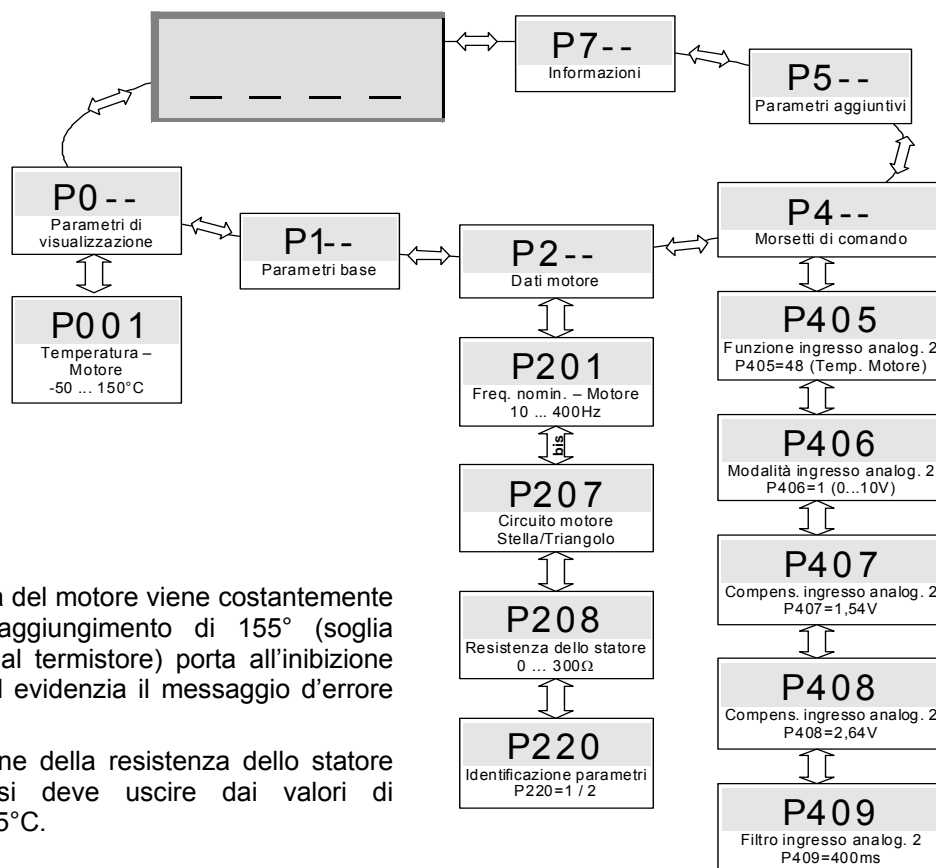
P420 Funz. ingresso digitale1 - ON destra-

4.3 Collegamento KTY84-130 (a partire dal programma versione 1.7)

La regolazione del vettore di corrente della serie SK 500E può essere ulteriormente ottimizzata con l'impiego di un sensore di temperatura ($R_{th(0°C)}$=500Ω, $R_{th(100°C)}$=1000Ω). In particolare si avranno dei vantaggi per il fatto che dopo un provvisorio distacco dalla rete di tutti gli impianti, la temperatura verrà misurata direttamente nel motore ed in questo modo il convertitore di frequenza avrà sempre a disposizione il valore reale. In questo modo la regolazione può essere effettuata in ogni momento con una precisione ottimale del numero dei giri.

Assegnazione del collegamento (ingresso analogico 2)

Impostazione parametri (ingresso analogico 2)

Per far funzionare il KTY84-130 è necessario impostare i seguenti parametri.

1. I valori del motore **P201-P207** devono essere impostati in base alla targhetta.
2. La resistenza statore-motore P208 viene misurata a 20°C con **220=1**.
3. Funzione ingresso analogico 2, **P405=48** (temperatura motore))
4. Modalità ingresso analogico 2, **P406=1** (vengono rilevate anche le temperature negative)
5. Compensazione dell'ingresso analogico 2: **P407=1,54V** e **P408=2,64V** (per R_V= 2,7 kOhm)
6. Adeguare la costante temporale: **P409=400ms** (la costante tempo filtro è al massimo)
7. Controllo temperatura del motore: P001=23 (visualizzazione valori temperatura e di esercizio SK TU3-CTR / SK CSX-0)

Indicazioni

1. La sovratemperatura del motore viene costantemente sorvegliata e al raggiungimento di 155° (soglia d'intervento uguale al termistore) porta all'inibizione della propulsione ed evidenzia il messaggio d'errore E002.
2. Per la determinazione della resistenza dello statore del motore non si deve uscire dai valori di temperatura 15 … 25°C.

4.4 Somma e sottrazione di frequenza con i Box di controllo

(dalla versione del software 1.7)

Se il parametro P549 (funzione potenziometro) è configurato sull'impostazione 4 "Somma di frequenza" o 5 "Sottrazione di frequenza", è rispettivamente possibile sommare o sottrarre un valore con i **tasti valori** ▲ o ▼ utilizzando ControlBox o ParameterBox.

Se si seleziona il tasto ENTER ↵ , il valore viene memorizzato in P113. All'accensione successiva il valore viene immediatamente aggiunto o sottratto.

Non appena l'inverter è abilitato, ControlBox passa alla visualizzazione operativa. Nel caso di ParameterBox è possibile solo una variazione dei valori nella visualizzazione operativa. Con ControlBox non è più possibile la configurazione nello stato abilitato. Non è più possibile nemmeno l'abilitazione attraverso ControlBox o ParameterBox in questa modalità anche se P509 = 0 e P510 = 0.

Nota: per attivare in sicurezza questa modalità con ParameterBox, è necessario selezionare una volta il tasto STOP .

5 Parametrizzazione

Ogni convertitore di frequenza è predisposto dalla fabbrica per un motore con la stessa potenza. Tutti i parametri sono modificabili “online”. Esistono quattro set di parametri commutabili durante il servizio. Tutti i parametri sono al momento della fornitura visibili, possono essere però in parte nascosti tramite il parametro P003.

NOTA: poiché tra i parametri ci sono interdipendenze, potrebbero aversi brevemente dati interni non validi e anomalie durante il funzionamento. Durante il funzionamento andrebbero quindi modificati soli i set di parametri non attivi o non critici.

I singoli parametri sono raggruppati in diversi gruppi. Con la prima cifra del numero di parametro viene contrassegnata l'appartenenza ad **gruppo di menu**:

Gruppo di menu	**Nr.**	**Funzione principale**
Visualizzazione del funzionamento	**(P0--):**	Serve alla selezione delle unità fisiche e dei relativi valori da visualizzare.
Parametri base	**(P1--):**	Contengono impostazioni di base del convertitore di frequenza, ad esempio comportamento all'accensione e allo spegnimento e insieme ai dati del motore sono sufficienti per applicazioni standard.
Dati del motore	**(P2--):**	Impostazione dei dati specifici del motore, importante per la regolazione della corrente ISD e per la scelta della curva caratteristica tramite l'impostazione di boost dinamico e statico.
Parametri di regolazione **(solo con l'SK 520E/53xE)**	**(P3--):**	Impostazione dei parametri della regolazione (regolazione di corrente, di numero di giri ...) nel feedback del numero di giri dell'SK 520E/53xE.
Morsetti di comando	**(P4--):**	Adattamento in scala degli ingressi/uscite analogiche, impostazione della funzione degli ingressi digitali e delle uscite a relè nonché dei parametri del regolatore PID.
Parametri aggiuntivi	**(P5--):**	Sono funzioni che trattano, ad esempio, l'interfaccia, la frequenza di avvio o l'acquisizione dell'anomalia.
Posizionamento **(solo con l'SK 53xE)**	**(P6--):**	Regolazione della funzione posizionamento del' SK 53xE ricavabile dal manuale **BU 0510**.
Informazioni	**(P7--):**	Per la visualizzazione di valori operativi correnti, vecchi messaggi di anomalie e di stato dell'apparecchio o della versione del software.
Parametro Array	**-01** **...** **-xx**	Alcuni parametri sono inoltre programmabili o leggibili su più livelli (array). Dopo aver scelto il parametro, è necessario scegliere ancora in questo caso il corrispondente livello di array.

NOTA: con l'aiuto del parametro P523 si può in qualsiasi momento ricaricare l'impostazione di fabbrica di tutti i parametri. Ciò può ad esempio essere utile al momento della messa in servizio di un convertitore di frequenza i cui parametri non coincidono più con l'impostazione di fabbrica.

ATTENZIONE!

se P523 viene impostato = 1 e confermato con “ENTER”, tutti le impostazioni dei parametri correnti si perdono.

Per salvare le impostazioni correnti, esse possono essere trasferite nella memoria del ControlBox (P550=1) o del ParameterBox.

Disponibilità dei parametri

Con talune configurazioni, i parametri sono sottoposti a determinate condizioni. Sulle tabelle nelle pagine seguenti (a partire dal capitolo 5.1) si trovano tutti i parametri con le relative avvertenze.

example

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Appa-recchio	Super-visore	Set di parametri
P000 … - 01 … - 02 …	**Visualizzazione del funzionamento**	520E	S	P
0.01 ... 9999 [0]	Nella visualizzazione del SimpleBox (SK CSX-0) o ControlBox (SK TU3-CTR), viene visualizzato il valore operativo *online* scelto nel parametro P001.			

Testo del parametro

Valori array

Numero di parametro

Campo di valori del parametro

Impostazione di fabbrica del parametro

Disponibile solo nel tipo apparecchio > SK 500E

I parametri supervisore (S) dipendono dall'impostazione in P003

Parametri dipendenti (P) dal set di parametri selezione in P100

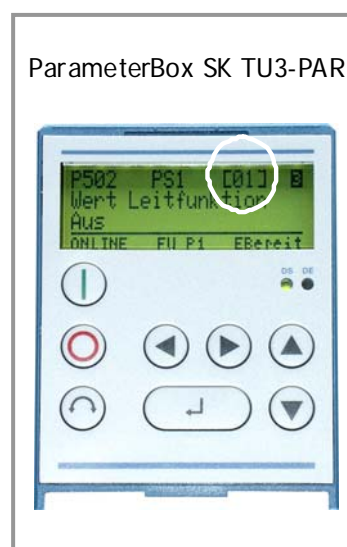
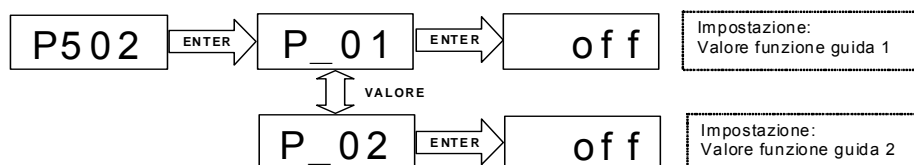
Array-Parameter-Anzeige

Visualizzazione array di parametri

ParameterBox SK TU3-PAR

Alcuni parametri dispongono della caratteristica di avere impostazioni e viste su più livelli (array). Dopo aver scelto uno di questi parametri, compare poi il livello di array che va a sua volta selezionato.

Utilizzando il ControlBox, il livello di Array viene rappresentato con _ - 0 1 , con il ParameterBox (figura a destra) in alto sul display compare la possibilità di scelta del livello di Array.

Nella parametrizzazione con il ControlBox SK TU3-CTR:

5.1 Visualizzazione del funzionamento

Abbreviazioni usate: **FU** = convertitore di frequenza

SW = versione del software, memorizzata in P707.

S = parametri supervisore, a seconda dall'impostazione in P003 visibili o invisibili

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P000	**Visualizzazione del funzionamento**			
0.01 ... 9999	Nella visualizzazione del SimpleBox (SK CSX-0) o ControlBox (SK TU3-CTR), viene visualizzato il valore operativo *online* scelto nel parametro P001. A seconda delle necessità, possono essere lette informazioni sullo stato operativo dell'azionamento.			
P001	**Selezione visualizzazione**			
0 ... 65 [0]	**0 =** **Frequenza istantanea [Hz]**, la frequenza di uscita correntemente fornita dall'FU. **1 =** **Numero di giri [1/min]**, è il numero di giri effettivo calcolato dall'FU. **2 =** **Setpoint di frequenza [Hz]**, è la frequenza di uscita che corrisponde al setpoint presente. Non deve necessariamente coincidere con la frequenza di uscita corrente. **3 =** **Corrente [A]**, è la corrente di uscita attuale misurata dall'FU. **4 =** **Corrente di coppia [A]**, è la corrente di uscita dell'FU che genera la coppia. **5 =** **Tensione [V AC]**, è la corrente alternata attuale erogata dall'FU all'uscita. **6 =** **Tensione del circuito intermedio [V DC]**, è la tensione continua interna dell'FU. Questa è tra l'altro dipendente dal valore della tensione di rete. **7 =** **cos φ,** il fattore di potenza correntemente calcolato. **8 =** **Potenza apparente [kVA]**, è la potenza apparente corrente calcolata dall'FU. **9 =** **Potenza attiva [kW]**, è la potenza attiva corrente calcolata dall'FU. **10 =** **Coppia [%]**, è la coppia corrente calcolata dall'FU. **11 =** **Campo [%],** è il campo corrente nel motore calcolato dal convertitore. **12 =** **Ore di funzionamento [h],** tempo trascorso dal momento del collegamento dell'FU alla tensione di rete. **13 =** **Ore di funzionamento abilitazione [h],** tempo trascorso dal momento dell'abilitazione dell'FU. **14 =** **Ingresso analogico 1 [%],** valore corrente presente all'ingresso analogico 1 dell'FU. **15 =** **Ingresso analogico 2 [%],** valore corrente presente all'ingresso analogico 2 dell'FU. **16 =** … 18 riservato per SK 530E → BU 0510 **19 =** **Temperatura del radiatore di raffreddamento[°C**], temperatura attuale del radiatore di raffreddamento dell'FU. **20 =** **Carico motore [%]**, carico medio del motore basato sui dati noti (P201...P209). **21 =** **Carico resistenza di frenatura [%]**, carico medio della resistenza di frenatura basato sui dati noti (P556...P557). **22 =** riservato **23 =** Misurazione **temperatura motore** con KTY-84, dettagli nel cap. 4.3 **24 =** **... 29** riservato per SK 530E → BU 0510 **30 =** **Setpoint corrente MP-S [Hz**], setpoint corrente della funzione potenziometro motore con salvataggio. Con questa funzione è possibile rilevare il setpoint e regolarlo anticipatamente (senza che l'apparecchio sia in funzione). **31 =** **… 65** riservato per SK 530E → BU 0510			

Parametro	**Valore impostato / descrizione / avvertenza**	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P002	**Fattore display**		S	
0.01 ... 999.99 [1.00]	Il valore operativo del parametro P001 >Selezione della visualizzazione dei valori operativi< viene moltiplicato per il fattore di scala e visualizzato in P000 >Visualizzazione del funzionamento<. È in tal modo possibile visualizzare valori operativi specifici per l'impianto come ad esempio il flusso orario.			
P003	**Codice supervisore**			
0 ... 9999 [1]	**0 =** I parametri **supervisore non** sono visibili. **1 =** **Tutti i parametri** sono visibili. **2 =** È visibile **solo il gruppo di menu 0** >Visualizzazione di funzionamento< (P001 …P003). **3 =** ... 9999 come per il valore impostato 2.			

5.2 Parametri base

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P100	**Set di parametri**		S	

0 ... 3

[0]

Selezione del set di parametri da parametrare. Sono disponibili 4 set di parametri. Tutti i parametri dipendenti dal set di parametri sono contrassegnati con **P**.

La selezione del set di parametri operativi avviene tramite un ingresso digitale o tramite il pilotaggio del bus. La commutazione può avvenire durante il servizio (online).

Impostazione	**Ingresso digitale funzione [8]**	**Ingresso digitale funzione [17]**	**LED ControlBox**
0 = Set di parametri 1	LOW	LOW	1 2
1 = Set di parametri 2	HIGH	LOW	1 2
2 = Set di parametri 3	LOW	HIGH	1 2
3 = Set di parametri 4	HIGH	HIGH	1 2

In caso di abilitazione con la tastiera (ControlBox, PotentiometerBox o ParameterBox), il set di parametri di servizio corrisponde all'impostazione presente in P100.

P101	**Copiare set di parametri**		S	

0 ... 4

[0]

Dopo aver confermato con il tasto ENTER, avviene la copia del >set di parametri< scelto in P100 nel set di parametri dipendente dal valore qui scelto.

0 = Non copiare

1 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 1

2 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 2

3 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 3

4 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 4

P102	**Tempo di accelerazione**			P

0 ... 320,00 s

[2.00]

Il tempo di accelerazione è l'intervallo che corrisponde alla salita lineare della frequenza da 0Hz al valore di frequenza massimo impostato (P105). Se si opera con un setpoint corrente <100%, il tempo di accelerazione si riduce in modo lineare corrispondentemente al setpoint impostato.

In certi casi, ad esempio sovraccarico dell'FU, ritardo del setpoint, livellamento o per il raggiungimento del limite di corrente, il tempo di salita può prolungarsi.

NOTA: È necessario prestare attenzione all'impostazione di valori reali nei parametri. Non è consentita l'impostazione P102 = 0 per l'azionamento.

P103	**Tempo di decelerazione**			P

0 ... 320,00 s

[2.00]

Il tempo di decelerazione è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato per essa (P105) a 0Hz. Se si opera con un setpoint corrente <100%, il tempo di decelerazione si riduce corrispondentemente.

In certi casi, ad esempio per il >modo di spegnimento scelto< (P108) o per il >livellamento della rampa< (P106), il tempo di decelerazione può prolungarsi.

NOTA: È necessario prestare attenzione all'impostazione di valori reali nei parametri. Non è consentita l'impostazione P103 = 0 per l'azionamento.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P104	**Frequenza minima**			P
0.0 ... 400,0 Hz [0.0]	Questo valore è la frequenza fornita dall'FU non appena esso è abilitato se non c'è un setpoint aggiuntivo. In combinazione con altri setpoint (ad esempio setpoint analogico o frequenze fisse) questi vengono aggiunti alla frequenza minima impostata. Questa frequenza viene superata verso il basso se a. si accelera dal fermo dell'azionamento. b. l'FU viene bloccato. La frequenza si riduce quindi fino alla frequenza minima assoluta (P505), prima di essere bloccato. c. L'FU inverte. L'inversione del campo di rotazione avviene alla frequenza minima assoluta (P505). Questa frequenza può essere superata verso il basso in modo continuo se nell'accelerare o nel frenare è stata eseguita la funzione "Mantieni frequenza" (funzione ingresso digitale = 9).			
P105	**Frequenza massima**			P
0.1 ... 400,0 Hz [50.0]	Rappresenta la frequenza che viene prodotta dall'FU dopo essere stato attivato ed in presenza di un setpoint massimo; ad esempio il setpoint analogico in base a P403, una frequenza fissa adeguata o il valore massimo con il ControlBox. Questa frequenza può essere superata solo tramite la compensazione di slittamento (P212), la funzione "Mantieni frequenza" (funzione ingresso digitale = 9) e il passaggio ad un altro set di parametri con frequenza massima superiore.			
P106	**Rampa sinusoidale a "S"**		S	P
0 ... 100 % [0]	Con questo parametro viene addocite le rampe in fase nelle due fasi di accelerazione e decelerazione. Questo è necessario per le applicazioni nelle quali è importante una grande dinamica con carichi instabili, ma anche per ottimizzare gli assorbimenti di corrente nelle traslazioni lineari. Il particolare fronte di rampa viene eseguito ad ogni cambiamento del setpoinot. Il valore da impostare si basa sul tempo di accelerazione e di decellerazione impostati, valori <10% non hanno alcuna influenza. Per il tempo di accelerazione e di decelerazione inclusa la curva sinusoidale si ha quanto segue:			

$$t_{ges \quad TEMPO\ DI\ ACCELERAZIONE} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106\,[\%]}{100\%}$$

$$t_{ges \quad TEMPO\ DI\ DECELERAZIONE} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106\,[\%]}{100\%}$$

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P107	**Tempo di risposta freno**			P

0 ... 2.50 s

[0.00]

Per motivi fisici, i freni elettromagnetici nel bloccare hanno un certo tempo di reazione. Ciò può condurre a scosse nelle applicazioni di sollevamento poiché il freno assume il carico con ritardo.

Il tempo di risposta può essere preso in considerazione con il parametro P107 (Controllo dei freni).

Nel tempo di risposta impostabile, l'FU fornisce la frequenza minima assoluta impostata (P505) e impedisce in tal modo l'avvio contro il freno e la caduta del carico nella fermata.

Vedi su questo argomento anche il parametro >Tempo di sblocco< P114

NOTA: per il pilotaggio di freni elettromagnetici (in particolare nei dispositivi di sollevamento), andrebbe usato un relè interno → funzione 1, freno esterno (P434/441). Per la frequenza minima assoluta (P505) non si dovrebbe scendere al di sotto di 2.0Hz.

NOTA: **se in P107 o P114 è impostato un tempo > 0**, al momento dell'inserimento dell'FU viene controllato il valore della corrente di magnetizzazione (corrente di campo). In mancanza di una magnetizzazione sufficiente, l'FU rimane nello stato di magnetizzazione e il freno motore non viene sbloccato.

Per raggiungere in tale caso un disinserimento e un messaggio di anomalia (E016), P539 va impostato su 2 o 3.

Consiglio per l'applicazione:
dispositivo di sollevamento con freno senza feedback del numero di giri

P114 = 0.2...0.3sec.

P107 = 0.2...0.3sec.

P201…P208 = dati del motore

P434 = 1 (freno esterno)

P505 = 2...4Hz

per un avvio sicuro

P112 = 401 (Off)

P536 = 2.1 (Off)

P537 = 150%

P539 = 2/3 (I_{SD}-sorveglianza)

contro la caduta del carico

P214 = 50...100%
(azione derivativa)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P108	**Modo di spegnimento**		S	P

0 ... 13

[1]

Questo parametro stabilisce il modo in cui la frequenza di uscita viene ridotta dopo il “blocco” (abilitazione regolatore → low).

0 = **Bloccare la tensione:** il segnale di uscita viene disinserito senza ritardo. L'FU non eroga più alcuna frequenza di uscita. In questo caso, il motore viene frenato dal solo attrito meccanico. Una riaccensione immediata dell'FU può causare un messaggio di errore.

1 = **Rampa:** la frequenza di uscita corrente viene ridotta con il tempo di decelerazione in parte ancora rimanente da P103/P105. Al termine della rampa si completa il ciclo secondario DC (→ P559).

2 = **Rampa con ritardo:** come rampa, però nel funzionamento generatore la rampa di frenata viene prolungata e in quello statico la frequenza di uscita aumentata. Questa funzione può impedire in determinate condizioni lo spegnimento per sovratensione o riduce la dissipazione di potenza sulla resistenza di frenatura.

NOTA: questa funzione non va programmata se si necessita di una frenatura ben definita, ad esempio nei dispositivi di sollevamento.

3 = **Frenatura DC immediata:** <l'FU commuta subito sulla corrente continua preselezionata (P109). Questa corrente continua viene erogata per l'>intervallo freno DC< (P110) ancora in parte rimanente. A seconda del rapporto della frequenza di uscita corrente rispetto alla frequenza max. (P105), l'>intervallo freno DC< viene ridotto. Il motore si ferma in un intervallo dipendente dall'applicazione. Questo tempo di frenata dipende dal momento d'inerzia del carico, dall'attrito e dalla corrente DC impostata (P109).
In questo tipo di frenata non viene restituita all'FU alcuna energia, le perdite termiche si hanno in gran parte nel rotore del motore.

4 = **Spazio d'arresto costante:** la rampa di frenata entra in azione in maniera ritardata se non si opera con la frequenza di uscita massima (P105). Questo causa un percorso di frenata approssimativamente uguale da diverse frequenze.

NOTA: questa funzione non è utilizzabile quale funzione di posizionamento. Questa funzione non andrebbe combinata con un livellamento della rampa (P106).

5 = **Frenatura combinata:** In dipendenza dalla tensione del circuito intermedio corrente (TCI) viene aggiunta alla oscillazione di base una tensione ad alta frequenza (solo curva caratteristica lineare, P211 = 0 e P212 = 0). Se possibile, il tempo di decelerazione (P103) viene mantenuto. → riscladmento aggiuntivo nel motore!

6 = **Rampa quadratica:** la rampa di frenata non è lineare ma si riduce in modo quadratico.

7 = **Rampa quadratica con ritardo:** combinazione delle funzioni 2 e 6.

8 = **Frenatura combinata quadratica:** combinazione delle funzioni 5 e 6.

9 = **Potenza di accelerazione costante:** vale solo nella zona di indebolimento del campo! L’azionamento viene ulteriormente accelerato / frenato con potenza elettrica costante. Il corso della rampa dipende dal carico.

10 = **Calcolatore di spostamento:** percorso costante tra corrente frequenza / velocità e la frequenza di uscita minima impostata (P104).

11 = **Potenza di accelerazione costante con ritardo:** combinazione di 2 e 9.

12 = **Potenza di accelerazione costante con ritardo** (come 11) **con decongestionamento aggiuntivo del chopper di frenata**

13 = **Rampa con ritardo della disattivazione:** Come per la **rampa** -1, ma l'azionamento rimane fermo prima dell'attivazione del freno per il periodo di tempo impostato nel parametro P110 alla frequenza minima assoluta impostata (P505).
Esempio di applicazione: posizionamento secondario per la gestione della gru
(dalla versione del software 1.7 RO)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P109	**Corrente freno DC**		S	P
0 ... 250 % [100]	Impostazione di corrente per le funzioni frenatura a corrente continua (P108 = 3) e frenatura combinata (P108 = 5). Il corretto valore da impostare dipende dal carico meccanico e dal tempo di frenata desiderato. Un valore più grande può fermare grandi carichi più rapidamente. L'impostazione del 100% corrisponde ad un valore di corrente come memorizzato nel parametro >Corrente nominale< P203. **NOTA:** La corrente continua (oHz) che viene inviata dal FU, viene limitata. Questo valore è ricavabile dalla tabella al cap. 8.5.3, colonna 0Hz. Nelle impostazioni di base questo valore limite è del 110%.			
P110	**Intervallo freno DC on**		S	P
0,00 ... 60,00 s [2.00]	È l'intervallo in cui il motore nelle funzioni frenata a corrente continua (P108 = 3) viene alimentato con la corrente scelta nel parametro >Corrente freno DC<. A seconda del rapporto della frequenza di uscita corrente rispetto alla frequenza max. (P105), l'>Intervallo freno DC< viene ridotto. L'andamento temporale si avvia con la disattivazione dell'abilitazione e può essere interrotto con una nuova abilitazione.			
P111	**Fattore P limite di coppia**		S	P
25 ... 400 % [100]	Ha effetto diretto sul comportamento dell'azionamento al limite della coppia. L'impostazione di base di 100% è sufficiente per la maggior parte dei compiti di azionamento. Con valori eccessivi, al raggiungimento del limite della coppia l'azionamento tende ad oscillare. Con valori insufficienti il limite della coppia viene eventualmente superato.			
P112	**Limite della corrente di coppia**		S	P
25 ... 400 % / 401 [401]	Con questo parametro si può impostare un valore limite per la corrente generante la coppia. Ciò può evitare un sovraccarico meccanico dell'azionamento. Esso non può però offrire una protezione nel caso di blocchi meccanici (spostamento su un blocco). Non è possibile sostituire un giunto a frizione in qualità di dispositivo di sicurezza. Il limite della corrente di coppia può anche essere impostato in modo continuo tramite un ingresso analogico. Il setpoint massimo (cfr. compensazione 100%, P403 / P408) corrisponde poi al valore impostato in P112. Il valore limite del 20% di corrente della coppia non può essere superato verso il basso neanche da un setpoint analogico inferiore (nella modalità servo con P300 = 1, non sotto 10%)! **401 = OFF** corrisponde allo spegnimento del limite della corrente di coppia! Questa è anche l'impostazione di base del convertitore di frequenza. **Nota:** in presenza di applicazioni dei dispositivi di sollevamento è tassativamente obbligatorio rinunciare alle limitazioni della coppia.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P113	**Frequenza di avvio**		S	P

-400.0 ... 400,0 Hz

[0.0]

Modifica della funzione dalla versione software 1.7

Utilizzando il **ControlBox o ParameterBox** per il pilotaggio dell'FU, la frequenza di avvio è il valore iniziale ad abilitazione avvenuta.

Alternativamente, la frequenza di avvio può essere attivata, nel caso di pilotaggio tramite i terminali di comando, tramite uno degli ingressi digitali.

L'impostazione della frequenza di avvio può avvenire direttamente tramite questo parametro o, se l'FU è abilitato tramite il pilotaggio tramite tastiera, azionando il tasto ENTER. La frequenza di uscita corrente viene in questo caso trasferita nel parametro P113 ed è disponibile ad un nuovo avvio.

NOTAE: **dalla versione software V1.7 R0**

L'attivazione della frequenza di avvio con uno degli ingressi digitali provoca la disattivazione del controllo a distanza in alcune modalità del bus. Inoltre non si continua a prendere in considerazione le frequenze nominali presenti. Eccezione: i valori nominali analogici elaborati con le funzioni *Somma di frequenza* o *Sottrazione di frequenza*.

fino alla versione software V1.6 R1:

le preimpostazioni dei setpoint tramite i terminali di comando, ad esempio la frequenza di avvio, frequenze fisse o il setpoint analogico, vengono aggiunti aritmeticamente. La frequenza massima impostata (P105) non può in tal caso essere superata, la frequenza minima (P104) non può essere superata verso il basso.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P114	**Tempo di sblocco freno**		S	P

0 ... 2.50 s

[0.00]

Per motivi fisici, i freni elettromagnetici hanno un tempo di reazione ritardato nello sbloccare. Ciò può causare un avvio del motore contro il freno annulla azione ancora bloccato con conseguente fermo dell'FU con un messaggio di sovracorrente.

Di questo tempo di sblocco si può tenere conto tramite il parametro P114 (pilotaggio freni).

Nel tempo di sblocco impostabile, l'FU fornisce la frequenza minima assoluta impostata (P505) e impedisce in tal modo l'avvio contro il freno.

Vedi su questo argomento anche il parametro >Tempo di risposta freno< P107 (esempio di impostazione).

NOTA: se il tempo di sblocco del freno è impostato su “0”, P107 vale come tempo di sblocco e tempo di risposta del freno.

5.3 Dati del motore/parametri della curva caratteristica

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P200	**Lista dei motori**			P
0 ... 53 [0]	Con questo parametro si può modificare l'impostazione di fabbrica dei dati del motore. Come impostazione di fabbrica, nei parametri P201...P209 è impostato un motore DS normalizzato a 4 poli con la potenza nominale dell'FU. Tramite la selezione di una delle possibili cifre e premendo il tasto ENTER, tutti i parametri del motore vengono armonizzati per la potenza nominale scelta (P201... P209). La base per i dati del motore è costituita da un motore a norma DS a 4 poli.			

0 = **nessuna modifica dei dati**

1 = **nessun motore:** in questa impostazione, l'FU opera senza regolazione di corrente, compensazione dello slittamento e tempo di premagnetizzazione, non è quindi consigliabile per applicazioni motorie. Possibili applicazioni sono forni ad induzione o altre applicazioni con bobine o trasformatori. Qui sono impostati i seguenti dati di motori: 50.0Hz / 1500rpm /15.0A / 400V / 0.00kW / cos φ=0.90 / stella / R_S 0,01Ω / I_{vuoto} 6.5A

2 =	0.25kW 230V	**15 =**	1.0 PS 230V	**28 =**	2.2 kW 400V	**41 =**	10.0 PS 230V
3 =	0.33PS 230V	**16 =**	0.75kW 400V	**29 =**	3.0 PS 460V	**42 =**	7.5 kW 400V
4 =	0.25kW 400V	**17 =**	1.0 PS 460V	**30 =**	3.0 kW 230V	**43 =**	10.0 PS 460V
5 =	0.33PS 460V	**18 =**	1.1 kW 230V	**31 =**	3.0 kW 400V	**44 =**	11.0 kW 400V
6 =	0.37kW 230V	**19 =**	1.5 PS 230V	**32 =**	4.0 kW 230V	**45 =**	15.0 PS 460V
7 =	0.50PS 230V	**20 =**	1.1 kW 400V	**33 =**	5.0 PS 230V	**46 =**	15.0 kW 400V
8 =	0.37kW 400V	**21 =**	1.5 PS 460V	**34 =**	4.0 kW 400V	**47 =**	20.0 PS 460V
9 =	0.50PS 460V	**22 =**	1.5 kW 230V	**35 =**	5.0 PS 460V	**48 =**	18.5 kW 400V
10 =	0.55kW 230V	**23 =**	2.0 PS 230V	**36 =**	5.5 kW 230V	**49 =**	25.0 PS 460V
11 =	0.75PS 230V	**24 =**	1.5 kW 400V	**37 =**	7.5 PS 230V	**50 =**	22.0 kW 400V
12 =	0.55kW 400V	**25 =**	2.0 PS 460V	**38 =**	5.5 kW 400V	**51 =**	30.0 PS 460V
13 =	0.75PS 460V	**26 =**	2.2 kW 230V	**39 =**	7.5 PS 460V	**52 =**	30.0 kW 400V
14 =	0.75kW 230V	**27 =**	3.0 PS 230V	**40 =**	7.5 kW 230V	**53 =**	40.0 PS 460V

NOTA: poiché P200 dopo aver confermato la digitazione è di nuovo = 0, il controllo del motore impostato può avvenire tramite il parametro P205.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P201	**Frequenza nominale**		S	P
10,0 ... 400,0 Hz [***]	La frequenza nominale del motore stabilisce il punto di rapporto V/f nel quale l'FU eroga la tensione nominale (P204) all'uscita.			
P202	**Numero di giri nominale**		S	P
150 ... 24000 rpm [***]	Il numero di giri nominale del motore è importante per il giusto calcolo e per la regolazione dello slittamento e della visualizzazione del numero di giri (P001 = 1).			
P203	**Corrente nominale**		S	P
0,1 ... 300,0 A [***]	La corrente nominale del motore è un parametro decisivo per la regolazione vettoriale della corrente.			
P204	**Tensione nominale**		S	P
100 ... 800 V [***]	La >Tensione nominale< adatta la tensione di rete alla tensione del motore. Insieme alla frequenza nominale si ottiene la curva caratteristica della frequenza / tensione.			

*** *Questi valori dipendono dalla potenza nominale del convertitore di frequenza o dalla selezione presente nel parametro P200.*

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P205	**Potenza nominale**			P
0,00 ... 150,00 kW [***]	La potenza nominale del motore serve al controllo del motore impostato tramite P200.			
P206	**cos φ**		S	P
0,50 ... 0,90 [***]	Il cos φ motore è un parametro decisivo per la regolazione vettoriale della corrente.			
P207	**Collegamento del motore**		S	P
0 ... 1 [***]	**0 =** stella **1 =** Triangolo Il collegamento del motore è decisivo per la misura della resistenza dello statore (P220) e in tal modo per la regolazione vettoriale della corrente.			
P208	**Resistenza dello statore**		S	P
0,00 ... 300,00 Ω [***]	La resistenza dello statore del motore ⇒ resistenza di un ramo nel motore DS! Ha una influenza diretta sulla regolazione della corrente dell'FU. Una valore eccessivo può causare una sovracorrente, uno insufficiente una coppia motore troppo bassa. Per una semplice misurazione si può usare il parametro P220. Il parametro P208 può essere utilizzato per l'impostazione manuale o quale informazione sul risultato della misurazione automatica. **NOTA:** per un funzionamento corretto della regolazione vettoriale della corrente, la resistenza dello statore deve essere misurata automaticamente dall'FU.			
P209	**Corrente di funzionamento a vuoto**		S	P
0.1 ... 300,0 A [***]	Questo valore viene sempre calcolato automaticamente dai dati del motore al cambiamento del parametro >cosφ< P206 e del parametro >corrente nominale< P203. **NOTA:** se il valore deve essere digitato direttamente, esso deve essere impostato quale ultimo dei dati del motore. Solo in tal modo si può assicurare che il valore non venga sovrascritto.			
P210	**Regolazione boost statico**		S	P
0 ... 400 % [100]	Il boost statico influenza la corrente che genera il campo magnetico. Questo valore corrisponde alla corrente a vuoto del rispettivo motore, perciò non dipende dal carico. La corrente di funzionamento a vuoto viene calcolata dai dati del motore. L'impostazione di fabbrica del 100% è sufficiente per applicazioni tipiche.			
P211	**Regolazione boost dinamico (Vector)**		S	P
0 ... 150 % [100]	Il boost dinamico influenza la corrente che genera la coppia, è quindi la grandezza dipendente dal carico. Anche qui vale il discorso che l'impostazione di fabbrica del 100% è sufficiente per tipiche applicazioni. Un valore eccessivo può causare una sovracorrente nell'FU. Sotto carico la tensione di uscita viene poi aumentata eccessivamente. Un valore insufficiente causa una coppia troppo bassa.			
P212	**Compensazione di scorrimento**		S	P
0 ... 150 % [100]	La compensazione i scorrimento accresce la frequenza di uscita in dipendenza dal carico per mantenere il numero di giri di un motore asincrono DS approssimativamente costante. Utilizzando motori asincroni DS ed una giusta impostazione dei dati del motore, l'impostazione di fabbrica del 100% è ottimale. Se con un FU vengono usati più motori (diverso carico o potenza), la compensazione di scorrimento P212 dovrebbe essere impostata = 0%. Un'influenza negativa è in tal modo esclusa. Ciò vale anche per i motori sincroni che per via delle loro caratteristiche costruttive non hanno lo scorrimento.			

**** Questi valori dipendono dalla potenza nominale del convertitore di frequenza o dalla selezione presente nel parametro P200.*

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P213	**Regolazione controllo ISD**		S	P
25 ... 400 % [100]	Con questo parametro, viene influenzata la dinamica della regolazione vettoriale della corrente (controllo ISD) dell'FU. Impostazioni elevate rendono il regolatore veloce, impostazioni basse lento. A seconda del tipo dell'applicazione, questo parametro può essere adattato per evitare, ad esempio, un funzionamento instabile.			
P214	**Azione derivativa coppia**		S	P
-200 ... 200 % [0]	Questa funzione permette di memorizzare nel regolatore di corrente un valore per il prevedibile fabbisogno di coppia. Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento per una migliore assunzione del carico all'avviamento. **NOTA:** nella direzione del capo di rotazione a destra le coppie motrici vengono introdotte con segno positivo, quelle generatrici con segno negativo. Nella direzione del campo di rotazione sinistra al contrario.			
P215	**Regolazione boost (V/Hz)**		S	P
0 ... 200 % [0]	Valido solo con curva caratteristica lineare (P211 = 0% e P212 = 0%). Per gli azionamenti che necessitano di una coppia di avvio elevata, c'è la possibilità di aggiungere con questo parametro una corrente supplementare nella fase di avvio. L'efficacia è limitata nel tempo e può essere scelta nel parametro >durata della derivata del boost< P216. Durante la durata della derivata del boost, tutti i limiti eventualmente impostati per la corrente e la corrente di coppia (P112, P536 e P537) sono disattivati. **Nota:** con la regolazione ISD attiva (P211 e / o P212 ≠ 0%) la configurazione di P215 ≠ 0 provoca un'alterazione della regolazione.			
P216	**Durata dell'azione derivativa boost**		S	P
0,0 ... 10,0 s [0]	Valido solo con curva caratteristica lineare (P211 = 0% e P212 = 0%). Intervallo di durata della corrente di spunto accresciuta. **Nota:** con la regolazione ISD attiva (P211 e / o P212 ≠ 0%) la configurazione di P216 ≠ 0 provoca un'alterazione della regolazione.			
P217	**Compensazione oscillazione**		S	P
0 ... 400 % [10] *dalla SW 1.6*	Con lo smorzamento dell'oscillazione, sono tagliate le correnti armoniche. Il parametro P217 rappresenta la regolazione percentuale del valore di smorzamento. Per tagliare la componente che provoca le oscillazioni, é applicato un filtro passa alto. Questo filtro é amplificato con il valore percentuale, invertito e commutato sulla frequenza d'uscita. Il limite per il valore disattivato è tuttavia proporzionale al P217. La costante temporale per il passa alto dipende dal P213. In caso di valori elevati del P213 la costante temporale viene diminuita. In caso di un valore impostato pari al 10% del P217 vengono disattivati max. ± 0,045Hz. In caso del 400% corrispondono ± 1,8Hz. La funzione non è attiva con la „Modalità Servo, P300".			
P218	**Grado di modulazione**		S	
50 ... 110 % [100] *dalla SW 1.5*	Questo valore regola la tensione di uscita massima possibile dell'FU riferita alla tensione di rete. Valori <100% riducono la tensione su valori al di sotto della tensione di rete quando ciò è necessario per i motori. Valori >100% aumentano la tensione di uscita nel motore e ciò conduce a maggiori armoniche nella corrente con la conseguenza che in alcuni motori ciò causa oscillazioni. In caso di funzionamento normale deve essere impostata al 100%.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P219	**Adeguamento automatico magnetizzazione**		S	

25 ... 100 % / 101

[100]

dalla SW 1.6

Con questo parametro è possibile realizzare l'adeguamento automatico della magnetizzazione al carico del motore. In questo contesto P219 rappresenta il valore limite a cui è possibile ridurre il campo nel motore.

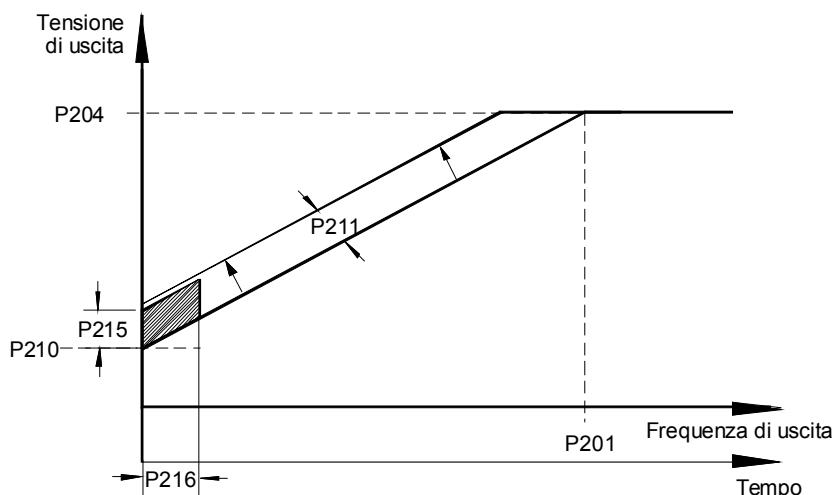
Se il valore impostato di serie è pari al 100% nessun abbassamento è possibile. Il minimo impostabile è il 25%.

La diminuzione del campo ha luogo con una costante di ca. 7,5 sec. In caso di aumento del carico il campo viene ristrutturato con una costante di ca. 300 ms. La diminuzione del campo avviene in modo tale che le correnti di coppia e di magnetizzazione sono all'incirca uguali e quindi il motore è in grado di funzionare con un "grado di efficienza ottimale". Non è previsto un aumento del campo al di sopra del valore nominale.

Questa funzione è stata concepita per applicazioni in cui il necessario momento torcente si modifica solo lentamente (p. es. pompe e ventilatori). Dal punto di vista dell'efficienza sostituisce una linea caratteristica quadratica in quanto adatta la tensione al carico.

Nota: Negli impianti di sollevamento oppure nelle applicazioni in cui si richiede il raggiungimento veloce del momento torcente non può essere in nessun caso impiegata, in quanto altrimenti - in caso di brusche variazioni del carico - si verificherebbero interruzioni causa sovracorrente e/o commutazioni nel motore, dato che il campo mancante deve essere compensato da una corrente istantanea sovraproporzionale.

101 = automatico, con l'impostazione P219=101 viene attivato uno stabilizzatore della corrente di magnetizzazione. La corrente ISD viene regolata con un regolatore di flusso secondario, il che consente di migliorare il calcolo dello scorrimento, specialmente nel caso di caricati relativamente elevati. I tempi di regolazione sono quindi notevolmente più rapidi rispetto alla normale regolazione ISD. (P219=100).

P2xx Parametri di regolazione/curve caratteristiche

NOTA:

„tipico"

Impostazione parametri nelle curve caratteristiche.

.

Regolazione del vettore di corrente (impostazione di fabbrica)	**Curva caratteristica lineare V/f**
P201 fino a P209 = dati del motore	P201 fino a P209 = dati del motore
P210 = 100%	P210 = 100% (Boost statico)
P211 = 100%	P211 = 0%
P212 = 100%	P212 = 0%
P213 = 100%	P213 = senza significato
P214 = 0%	P214 = senza significato
P215 = senza significato	P215 = 0% (Regolazione boost (V/Hz))
P216 = senza significato	P216 = 0s (Tempo boost dinamico)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P220	**Identificazione dei parametri**			P

... fino a 240s

[0]

Tramite questo parametro i dati del motore vengono rilevati automaticamente dall'FU. Nella maggior parte dei casi ciò ha come conseguenza un comportamento chiaramente migliore dell'azionamento poiché i motori asincroni DS sono soggetti a tolleranze produttive non documentate sulla targhetta identificativa.

L'identificazione di tutti i parametri richiede un certo tempo, durante il quale la tensione di rete non va disinserita. L'identificazione può avvenire solo nello stato 'pronto'. In particolare è necessario tenere presente questa condizione per il funzionamento del BUS.

Se dovesse aversi un comportamento di esercizio imperfetto, scegliere allora un motore adatto in P200 o impostare a mano i parametri in P201...P208.

0 = Nessuna identificazione

1 = Identificazione R_S: con più misure viene rilevata soltanto la resistenza dello statore (visualizzazione in P208).

2 = Identificazione motore: vengono rilevati tutti i parametri del motore (P202, P203, P206, P208, P209).

Procedura:

a) L'identificazione dei dati del motore dovrebbe avvenire a motore freddo. Durante il servizio viene preso in considerazione il riscaldamento al motore.

b) Il FU si deve trovare in „stato di pronto esercizio“. >In caso di operatività BUS, i BUS devono essere esenti da errori ed in esercizio.

c) La potenza del motore può essere al massimo di 1 grado superiore o di 3 inferiori rispetto alla potenza nominale dell'FU.

d) I dati del motore andrebbero preimpostati conformemente alla targhetta identificativa o P200, dovrebbe essere però almeno nota la frequenza nominale (P201), il numero dei giri nominale (P202), la tensione (P204), la potenza (P205) e il circuito del motore (P207).

e) Se non è possibile concludere l'identificazione con successo, viene generato il messaggio d'errore E019. Vedi anche cap. 6 Messaggi dello stato operativo.

f) Una identificazione affidabile può essere eseguita con cavi della lunghezza massima di 20 m circa.

NOTA: Dopo l'identificazione dei parametri, P220 è di nuovo = 0.

Bisogna inoltre fare attenzione che durante tutto il processo di misurazione il collegamento con il motore non venga interrotto.

5.4 Parametri di regolazione

Disponibile nell'SK 520E/53xE solo utilizzando un encoder incrementale. Per il collegamento vedere il capitolo 2.16.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P300	**Modalità servo**	da SK 520E		P

0 ... 1

[0]

Questo parametro attiva la regolazione della velocità tramite misurazione con encoder incrementale. Ciò assicura un comportamento molto stabile della velocità fino al fermo del motore.

0 = Off

1 = On

NOTA: per un corretto funzionamento è necessario collegare un encoder incrementale (vedi collegamento di controllo cap. 2.13) e nel parametro P301 deve essere introdotto il corretto numero di impulsi per giro.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P301	**Numero di impulsi encoder incrementale**	da SK 520E		

0 ... 17

[6]

Introduzione del numero di impulsi per giro dell'encoder incrementale.

Corrisponde alla direzione di rotazione dell'encoder rotativo, non dell'FU (a seconda del montaggio e cablaggio). In tal modo si può tenere conto di ciò con la selezione dei corrispondenti numeri negativi di impulsi 8...16.

0 = 500 impulsi
1 = 512 impulsi
2 = 1000 impulsi
3 = 1024 impulsi
4 = 2000 impulsi
5 = 2048 impulsi
6 = 4096 impulsi
7 = 5000 impulsi
8 = -500 impulsi
9 = -512 impulsi
10 = -1000 impulsi
11 = -1024 impulsi
12 = -2000 impulsi
13 = -2048 impulsi
14 = -4096 impulsi
15 = -5000 impulsi
16 = -8192 impulsi
17 = + 8192 impulsi

NOTA: P301 è prevalente nel controllo del posizionamento con SK530E. Con l'uso di un encoder incrementale per il posizionamento (P604=1), viene regolato il numero impulsi. (vedere manuale BU0510)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P310	**Regolatore P della velocità**	da SK 520E		P

0 ... 3200 %

[100]

Parte – P numero di giri encoder (amplificazione proporzionale)

Con valore di default del 100% significa che una differenza del numero di giri del 10% ha come risultato un setpoint del 10%. Questo parametro caratterizza la prontezza di risposta in rampa e riduce, ma non elimina, l'errore a regime. Valori eccessivi possono innescare il "pendolamento" quindi velocità irregolari del motore.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P311	**Regolatore I della velocità**	da SK 520E		P

0 ... 800 % / ms

[20]

Parte – I numero di giri encoder (parte integrativa)

La parte integrativa del regolatore rende possibile una piena correzione della devizione di controllo. Il valore indica il valore del cambiamento del setpoint per ms. Valori insufficienti fanno rallentare il regolatore (il tempo di azione integrale diventa eccessivo).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P312	**Regolatore P della corrente di coppia**	da SK 520E	S	P
0 ... 800 % [200]	Quanto più grandi vengono impostati i parametri del regolatore di corrente, tanto più esattamente viene mantenuto il setpoint. Come per la regolazione di coppia, quanto più grandi vengono impostati i parametri del regolatore di corrente di campo, tanto più esattamente viene mantenuto il setpoint. Valori eccessivi di P312, altresì, causano in generale vibrazioni ad alta frequenza a bassi numeri di giri. Al contrario, valori eccessivi di P313 causano di solito oscillazioni di bassa frequenza nell'intero campo della velocità di rotazione. Se in P312 e P313 si imposta il valore “zero”, il regolatore della corrente di coppia è allora disinserito. In questo caso viene solo usata l'azione derivativa del modello del motore.			
P313	**Regolatore I della corrente di coppia**	da SK 520E	S	P
0 ... 800 % / ms [125]	Parte I del regolatore della corrente di coppia. (vedi anche P312 >regolatore della corrente di coppia P<)			
P314	**Regolatore D della corrente di coppia**	da SK 520E	S	P
0 ... 400 V [400]	Questo parametro stabilisce la variazione di tensione massima del regolatore della corrente di coppia. Quanto più grande è il valore, tanto maggiore sarà il massimo effetto che il regolatore della corrente di coppia potrà esprimere. Valori eccessivi di P314 possono causare in particolare delle instabilità nella transizione nel campo di corrente debole (vedi P320). I valori di P314 e P317 dovrebbero essere sempre impostati all'incirca uguali, in modo che il regolatore della corrente di coppia e della corrente di campo abbiano gli stessi diritti.			
P315	**Regolatore P della corrente di campo**	da SK 520E	S	P
0 ... 800 % [200]	Regolatore corrente per il campo di corrente. Come per la regolazione di coppia, quanto più grandi vengono impostati i parametri del regolatore di corrente di campo, tanto più esattamente viene mantenuto il setpoint. Valori eccessivi di P315 causano in generale vibrazioni ad alta frequenza a bassi numeri di giri. Al contrario, valori eccessivi di P316 causano di solito oscillazioni di bassa frequenza nell'intero campo della velocità di rotazione. Se in P315 e P316 si imposta il valore “zero”, il regolatore della corrente di campo è allora disinserito. In questo caso viene solo usata l'azione derivativa del modello del motore.			
P316	**Regolatore i della corrente di campo**	da SK 520E	S	P
0 ... 800 % / ms [125]	Parte I del regolatore della corrente di campo. Vedi anche P315 >Regolatore della corrente di campo P<			
P317	**Regolatore D della corrente di campo**	da SK 520E	S	P
0 ... 400 V [400]	Stabilisce la variazione di tensione massima del regolatore della corrente di campo. Quanto più grande è il valore, tanto maggiore sarà il massimo effetto che il regolatore della corrente di campo potrà esprimere. Valori eccessivi di P317 possono causare in particolare delle instabilità nella transizione nel campo di corrente debole (vedi P320). I valori di P314 e P317 dovrebbero essere sempre impostati all'incirca uguali, in modo che il regolatore della corrente di coppia e della corrente di campo abbiano gli stessi diritti.			
P318	**Regolatore P dell'indebolimento di campo**	da SK 520E	S	P
0 ... 800 % [150]	Tramite il regolatore dell'indebolimento di campo si riduce il setpoint del campo nel caso del superamento del numero di giri sincrono. Nel campo di numero di giri di base, il regolatore dell'indebolimento di campo non ha alcuna funzione e per questo motivo esso deve essere impostato solo se si intendono usare numeri di giri al di sopra del numero di giri nominale del motore. Valori eccessivi di P318 / P319 causano oscillazioni del regolatore. Nel caso di valori troppo piccoli e di tempi di accelerazione e o decelerazione dinamici, il campo non viene indebolito sufficientemente. Il regolatore di corrente che segue non è in più grado di memorizzare il setpoint della corrente.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P319	**Regolatore I dell'indebolimento di campo**	da SK 520E	S	P

0 ... 800 % / ms

[20]

Influenza solo nel campo di indebolimento vedi P318 >regolatore dell'indebolimento di campo P<

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P320	**Limite del regolatore dell'indebolimento di campo**	da SK 520E	S	P

0 ... 110 %

[100]

Il limite del regolatore dell'indebolimento di campo stabilisce a partire da quale numero di giri / tensione dei regolatori il campo inizia a indebolirsi. Impostando un valore del 100%, il regolatore inizia a indebolire il campo all'incirca nel numero di giri sincrono.

Se in P314 e o P317 si impostano valori ben più elevati di quelli standard, il limite di indebolimento del campo andrebbe ridotto corrispondentemente affinché il regolatore di corrente abbia effettivamente a disposizione il campo di regolazione.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P321	**Sollevamento regolatore di giri I**	da SK 520E	S	P

0 ... 4

[0]

Durante il tempo di sblocco di un freno (P107/P114), la parte I del regolatore di giri viene aumentata. Ciò causa una migliore assunzione del carico in particolare con carichi appesi.

0 = P311 x 1

1 = P311 x 2

2 = P311 x 4

3 = P311 x 8

4 = P311 x 16

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P325	**Funzione encoder rotativo**	da SK 520E		

0 ... 4

[0]

Il valore istantaneo dei giri che viene fornito da un encoder incrementale, può essere usato nell'FU per diverse funzioni.

0 = Mis. numero di giri modalità servo: Il valore istantaneo della velocità del motore viene usato per la modalità servo dell'FU. In questa funzione la regolazione ISD non è disattivabile.

1 = Valore istantaneo frequenza PID: il valore istantaneo dei giri di un impianto viene usato per la regolazione dei giri. Con questa funzione si può anche regolare un motore con curva caratteristica lineare. Per una regolazione dei giri è anche possibile usare un encoder incrementale non montato direttamente sul motore. P413 – P416 stabiliscono la regolazione.

2 = Addizione di frequenza: il numero di giri rilevato viene sommato al setpoint corrente.

3 = Sottrazione di frequenza: il numero di giri rilevato viene sottratto dal setpoint corrente.

4 = Frequenza massima: la frequenza di uscita/velocità massima possibile viene limitata dal numero di giri dell'encoder rotativo.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P326	**Rapporto encoder rotativo**	da SK 520E		

0.01 ... 100.0

[1.00]

Se l'encoder rotativo incrementale non è montato direttamente sull'asse del motore, si deve impostare il giusto rapporto di demoltiplica tra numero di giri del motore e dell'encoder.

$$P326 = \frac{\text{giri del motore}}{\text{giri asse encoder}}$$

solo con P325 = 1, 2, 3 o 4, quindi non nella modalità servo (regolazione dei giri del motore)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P327	**Limite del ritardo di posizionamento**	da SK 520E		

0 ... 3000 rpm

[0]

Il valore limite per un ritardo di posizionamento massimo ammesso è impostabile. Se questo valore viene raggiunto, l'FU si disinserisce e visualizza l'errore E013.1.

0 = OFF

solo con P325 = 0, quindi non nella modalità servo (regolazione dei giri del motore)

5.5 Morsetti di comando

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P400	**Funzione ingresso analogico 1**			P

0 ... 82

[1]

L'ingresso analogico dell'FU può essere usato per diverse funzioni. Va notato che è sempre possibile solo una delle funzioni sotto indicate.

Se si è scelta ad esempio frequenza istantanea PID, il setpoint di frequenza non può essere un segnale analogico. Il setpoint può ad esempio essere preimpostato tramite una frequenza fissa.

Funzioni analogiche:

0 = **Off** , l'ingresso analogico è privo di funzione. Dopo l'abilitazione dell'FU tramite i terminali di comando, esso fornisce la frequenza minima eventualmente impostata (P104).

1 = **Setpoint di frequenza**, il campo analogico indicato (P402/P403) varia la frequenza di uscita tra frequenza minima e massima impostate (P104/P105).

2 = **Limite della corrente di coppia**, sulla base del limite di corrente di coppia impostato (P112), questo può essere variato tramite un valore analogico. Un setpoint del 100% corrisponde in tal caso al limite della corrente di coppia impostato P112. Il limite inferiore del 20% non può essere superato (con P300 = 1, non sotto al 10%)!

3 = **Frequenza istantanea PID ***, necessaria per realizzare un circuito di regolazione. L'ingresso analogico (valore istantaneo) viene confrontato con il setpoint (ad esempio frequenza fissa). La frequenza di uscita viene adattata per quanto possibile fino a che il valore istantaneo non ha raggiunto il setpoint. (vedi grandezze di regolazione P413 – P415)

4 = **Addizione di frequenza ****, il valore della frequenza fornito viene aggiunto al setpoint.

5 = **Sottrazione di frequenza **,** valore di frequenza fornito viene sottratto dal setpoint.

6 = **Limite di corrente**, sulla base del limite di corrente impostato (P112), questo può essere variato tramite l'ingresso analogico.

7 = **Frequenza massima**, la frequenza massima dell'FU viene variata. 100% corrisponde all'impostazione nel parametro P411. 0% corrisponde all'impostazione nel parametro P410. I valori per la frequenza di uscita min./max. (P104/P105) non possono essere superati verso l'alto/verso il basso.

8 = **Frequenza istantanea limitata PID***, come funzione 3 frequenza istantanea PID, la frequenza di uscita non può però scendere al di sotto del valore di frequenza minima programmato nel parametro P104. (nessuna inversione della direzione di rotazione)

9 = **Frequenza istantanea PID monitorata***, come la funzione 3 frequenza effettiva PID, ma l'FU disattiva la frequenza d'uscita quando viene raggiunta la frequenza minima P104.

10 = **Modalità servo coppia**, nella modalità servo P300 è possibile impostare tramite questa funzione la coppia del motore. Allo stesso modo viene poi disattivato il regolatore del numero di giri e attivata una regolazione del momento. L'ingresso analogico rappresenta allora la sorgente di setpoint.

11 = **Azione derivativa coppia,** una funzione che permette di memorizzare in anticipo un valore per il fabbisogno di coppia nel regolatore (attivazione di una grandezza di disturbo). Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento con rilevamento separato del carico per una migliore assunzione di questo.

12 = riservato

13 = **Moltiplicazione**, il setpoint viene moltiplicato con il valore analogico indicato. Il valore analogico compensato a 100% corrisponde in questo caso ad un fattore di moltiplicazione di 1.

... continua alla pagina seguente

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

14 = **Regolatore di processo valore istantaneo ***, attiva il regolatore di processo l'ingresso analogico 1 viene collegato con il sensore del valore istantaneo (oscillante, rivelatore di pressione, misuratore di flusso, ...). La modalità (0-10V e 0/4-20mA) viene impostata in P401.

15 = **Setpoint regolatore di processo *,**, come funzione 14, il setpoint viene però preimpostato (ad esempio da un potenziometro). Il valore istantaneo deve essere preimpostato tramite un altro ingresso.

16 = **Azione derivativa regolatore di processo *,** aggiunge in base al regolatore di processo un ulteriore setpoint impostabile.

46 = **Setpoint regolatore di processo coppia:**

48 = **Misurazione temperatura motore con KTY-84**, dettagli nel cap. 4.3

53 = **d-korr.F Prozess** (correzione diametro frequenza PID regolatore di processo)

54 = **d-korr.Drehmoment** (correzione diametro coppia)

55 = **d-korr.F+Drehmoment** (correzione diametro frequenza PID regolatore di processo e coppia)

*) maggiori dettagli in merito al regolatore di processo sono disponibili nel capitolo 8.2 e P400.

**) I limiti di questi valori vengono stabiliti tramite il parametro >setpoint secondari frequenza minima< P410 e il parametro >setpoint secondari frequenza massima< P411.

NOTA: nel capitolo 8.7 è riportata una panoramica della normalizzazione dei diversi valori nominali.

Funzioni digitali::

21 = **Abilitazione a destra**

22 = **Abilitazione a sinistra**

23 = **Inversione della direzione di rotazione**

24 = **Frequenza fissa 1**

25 = **Frequenza fissa 2**

26 = **Frequenza fissa 3**

27 = **Frequenza fissa 4**

28 = riservato

29 = **Mantieni frequenza**

30 = **Bloccare tensione**

31 = **Stop rapido**

32 = **acquisizione anomalia**

33 = riservato

34 = riservato

35 = **Frequenza di avvio**

36 = **Mantieni frequenza potenziometro motore**

37 = riservato

38 = **Watchdog**

39 = riservato

40 = riservato

41 = **Frequenza fissa 5**

42 = ... 45/47/49 riservato SK 530E → BU 0510

50 = **Regolatore PID on/off**

51 = **Bloccare abilitazione a destra**

52 = **Bloccare abilitazione a sinistra**

56 = ... 66 riservato

67 = **Aumentare frequenza di avvio potenziometro motore**

68 = **Ridurre frequenza di avvio potenziometro motore**

69 = riservato

70 = **Bit 0 array frequenze fisse**

71 = **Bit 1 array frequenze fisse**

72 = **Bit 2 array frequenze fisse**

73 = **Bit 3 array frequenze fisse**

74 = **Bit 4 array frequenze fisse**

75 = **... 82** riservato per SK 530E → BU 0510

Una descrizione dettagliata delle funzioni digitali si trova più avanti dopo i parametri P420...P425. Le funzioni degli ingressi digitali corrispondono alle funzioni digitali degli ingressi analogici.

Attenzione, ammessa utilizzando le funzioni digitali: 7.5...30V.

NOTA: Gli ingressi analogici con funzioni digitali non sono conformi con la EM61131-2 (ingressi digitali di tipo 1), perché le correnti chiuse sono troppo limitate.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P401	**Modalità ingresso analogico 1**		S	

0 ... 5

[0]

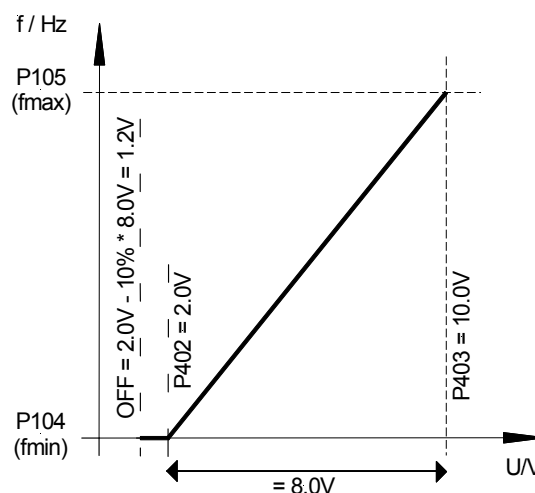
0 = **limitato 0 – 10V:** Un setpoint analogico inferiore alla compensazione programmata 0% (P402), non causa un superamento in basso della frequenza minima programmata (P104). Quindi non causa un'inversione del senso di rotazione.

1 = **0 – 10V:** in presenza di un setpoint inferiore alla compensazione programmata 0% (P402), si ha eventualmente un cambio della direzione di rotazione. In tal modo è possibile realizzare una inversione della direzione di rotazione con una semplice sorgente di tensione e un potenziometro.

ad esempio setpoint interno con inversione della direzione di rotazione:
P402 = 5V, P104 = 0Hz, potenziometro 0–10V → inversione della direzione di rotazione a 5V con il potenziometro in posizione centrale.

Al momento dell'inversione (isteresi = ± P505), se la frequenza minima (P104) è inferiore alla frequenza minima assoluta (P505) l'azionamento è fermo. Un freno comandato dall'FU, è attivato nel campo dell'isteresi.

Se la frequenza minima (P104) è maggiore di quella minima assoluta (P505), l'azionamento inverte la direzione al raggiungimento della frequenza minima. Nel campo dell'isteresi ± P104 fornisce all'FU la frequenza minima (P104), un freno comandato dall'FU non viene attivato.

2 = **0 – 10V sorvegliato:** se il setpoint minimo compensato (P402) viene superato verso il basso del 10% del valore della differenza di P403 e P402, l'uscita dell'FU si disinserisce. Non appena il setpoint supera di nuovo [*P402 - (10% * (P403 - P402))*], esso eroga nuovamente un segnale di uscita.

ad es. valore nominale 4-20mA: P402: compensazione 0% = 1V; P403: compensazione 100% = 5V; -10% corrisponde a -0.4V; cioè 1.5V (4...20mA) zona di lavoro normale, 0.6...1V = setpoint di frequenza minima, al di sotto 0.6V (2.4mA) avviene il disinserimento dell'uscita.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

3 = **- 10V – 10V:** in presenza di un setpoint inferiore alla compensazione programmata 0% (P402), si ha eventualmente un cambio della direzione di rotazione. In tal modo è possibile realizzare una inversione della direzione di rotazione con una semplice sorgente di tensione e un potenziometro.

ad esempio setpoint interno con inversione della direzione di rotazione:
P402 = 5V, P104 = 0Hz, potenziometro 0–10V → inversione della direzione di rotazione a 5V con il potenziometro in posizione centrale.

Al momento dell'inversione (isteresi = ± P505), se la frequenza minima (P104) è inferiore alla frequenza minima assoluta (P505) l'azionamento è fermo. Un freno comandato dall'FU, non è attivato nel campo dell'isteresi.

Se la frequenza minima (P104) è maggiore di quella minima assoluta (P505), l'azionamento inverte la direzione al raggiungimento della frequenza minima. Nel campo dell'isteresi ± P104 fornisce all'FU la frequenza minima (P104), un freno comandato dall'FU non viene attivato.

4 = **0 – 10 V con disattivazione per guasto1:** La presenza di un valore inferiore al di sotto del valore di compensazione di 0% di P402 attiva il messaggio d'errore 12.8 "Unterschreitung Analog- In Min" [valore inferiore ingresso analogico min.].
Il superamento del valore di compensazione del 100% di P403 attiva il messaggio d'errore 12.9 "Überschreitung Analog- In Max" [superamento ingresso analogico max].
Anche se il valore analogico si trova al di fuori dei limiti definiti in P402 e P403, il valore nominale viene limitato a 0 - 100%.

La funzione di monitoraggio viene attivata solo quando è presente un segnale di abilitazione e il valore analogico raggiunge per la prima volta l'intervallo valido ≥ P402 o ≤ P403, come ad esempio la formazione della pressione dopo l'attivazione di una pompa.

5 = **0 – 10 V con disattivazione per guasto2:**
Vedere l'impostazione 4 ("0 - 10 V con disattivazione di guasto 1"), ma:

La funzione di monitoraggio viene attivata in questa impostazione se è presente un segnale di abilitazione o è trascorso un intervallo di tempo in cui è soppresso il monitoraggio degli errori. Questo tempo di soppressione viene impostato nel parametro P216.

P402	**Compensazione ingresso analogico 1: 0%**		S	

-50,00 ... 50,00 V

[0.00]

Con questo parametro si imposta la tensione che deve corrispondere al valore minimo della funzione scelta dell'ingresso analogico 1. Nell'impostazione di fabbrica (setpoint) questo valore corrisponde al setpoint impostato tramite P104 >frequenza minima<.

Setpoint tipici e corrispondenti impostazioni:

0 – 10 V	→	0,00 V
2 – 10 V	→	2,00 V (nella funzione 0-10V sorvegliata)
0 – 20 mA	→	0,00 V (resistenza interna ca. 250Ω)
4 – 20 mA	→	1,00 V (resistenza interna ca. 250Ω)

P403	**Compensazione ingresso analogico 1: 100%**		S	

-50,00 ... 50,00 V

[10.00]

Con questo parametro viene impostata la tensione che deve corrispondere al valore massimo della funzione scelta dell'ingresso analogico 1. Nell'impostazione di fabbrica (setpoint) questo valore corrisponde al setpoint impostato tramite P105 >frequenza massima<.

Setpoint tipici e corrispondenti impostazioni:

0 – 10 V	→	10,00 V
2 – 10 V	→	10,00 V (nella funzione 0-10V sorvegliata)
0 – 20 mA	→	5,00 V (resistenza interna ca. 250Ω)
4 – 20 mA	→	5,00 V (resistenza interna ca. 250Ω)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P400 ... P403				

P401 = 0 → 0 – 10V non limitato

P401 = 1 → 0 – 10V non limitato

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P404	**Filtro ingresso analogico 1**		S	
1 ... 400 ms [100]	Filtro digitale passa basso regolabile per il segnale analogico. I picchi di disturbo vengono eliminati, il tempo di reazione viene prolungato.			
P405	**Funzione ingresso analogico 2**			P
0 ... 82 [0]	*Questo parametro è identico al P400.*			
P406	**Modalità ingresso analogico 2**		S	
0 ... 5 [0]	**0 = limitato 0 – 10V:** **1 = 0 – 10V** **2 = 0 – 10V sorvegliato** **3 = - 10V – 10V** **4 = 0 – 10 V con guasto 1** **5 = 0 – 10 V con guasto 2** *Questo parametro è identico al P401. P402/403 cambiano in P406/407.*			
P407	**Compensazione ingresso analogico 2: 0%**		S	
-50,00 ... 50,00 V [0.00]	*Questo parametro è identico al P402.*			
P408	**Compensazione ingresso analogico 2: 100%**		S	
-50.00 ... 50,00 V [10.00]	*Questo parametro è identico al P403.*			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P409	**Filtro ingresso analogico 2**		S	
1 ... 400 ms [100]	*Questo parametro è identico al P404.*			
P410	**Frequenza minima setpoint secondari**			P
-400,0 ... 400,0 Hz [0.0]	È la frequenza minima che può avere effetto tramite i setpoint secondari sul setpoint. I setpoint secondari sono tutte le frequenze che vengono fornite in aggiunta all'FU per ulteriori funzioni: Frequenza istantanea PID Addizione di frequenza Sottrazione di frequenza Setpoint secondario sul BUS Regolatore di processo Frequenza min. tramite setpoint analogico (potenziometro)			
P411	**Frequenza massima setpoint secondari**			P
-400,0 ... 400,0 Hz [50.0]	È la frequenza massima che può avere effetto tramite i setpoint secondari sul setpoint. I setpoint secondari sono tutte le frequenze che vengono fornite in aggiunta all'FU per ulteriori funzioni: Frequenza istantanea PID Addizione di frequenza Sottrazione di frequenza Setpoint secondario sul BUS Regolatore di processo Frequenza max. tramite setpoint analogico (potenziometro)			
P412	**Setpoint regolatore di processo**		S	P
-10,0 ... 10,0 V [5.0]	Per una preimpostazione fissa di un setpoint per il regolatore di processo che deve essere cambiato solo raramente. Solo con P400 = 14 ... 16 (regolatore di processo). Maggiori dettagli sono disponibili nel capitolo 8.2.			
P413	**Parte P regolatore PID**		S	P
0.0 ... 400.0 % [10.0]	Efficace solo se è selezionata la funzione frequenza istantanea PID . La parte P del regolatore PID lavora sulla differenza di frequenza che si vuole impostare nel caso di una correzione riferita alla differenza di regolazione. Ad esempio: con una impostazione di P413 = 10% e di una deviazione della regolazione del 50% viene aggiunto al setpoint corrente 5%.			
P414	**Parte I regolatore PID**		S	P
0.0 ... 3000.0 %/s [10.0]	Efficace solo se è selezionata la funzione frequenza istantanea PID . La parte I del regolatore PID stabilisce nel caso di una differenza di regolazione, il cambiamento della frequenza in funzione del tempo. Fino al SW 1.5 il range di regolazione era 0.00 fino a 300.00 ‰/ms! In caso di scambio di dati tra diverse FU con differenti versioni Software tutto ciò ha causato incompatibilità.			
P415	**Parte D regolatore PID**		S	P
0 ... 400.0 %ms [1.0]	Efficace solo se è selezionata la funzione frequenza istantanea PID. La parte D del regolatore PID stabilisce nel caso di una differenza di regolazione il cambiamento della frequenza per il tempo (Nell’amplificatore PID le tre componenti sono legate una all’altra). Se uno degli ingressi analogici è impostato su **Funzione valore istantaneo regolatore di processo**, questo parametro stabilisce la limitazione del regolatore (%) dopo il regolatore PI. Ulteriori dettagli si trovano nel capitolo 8.2.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P416	**Rampa regolatore PID**		S	P

0.00 ... 99.99s — Efficace solo se è selezionata la funzione frequenza istantanea PID .

[2.00] — Rampa per il setpoint PID

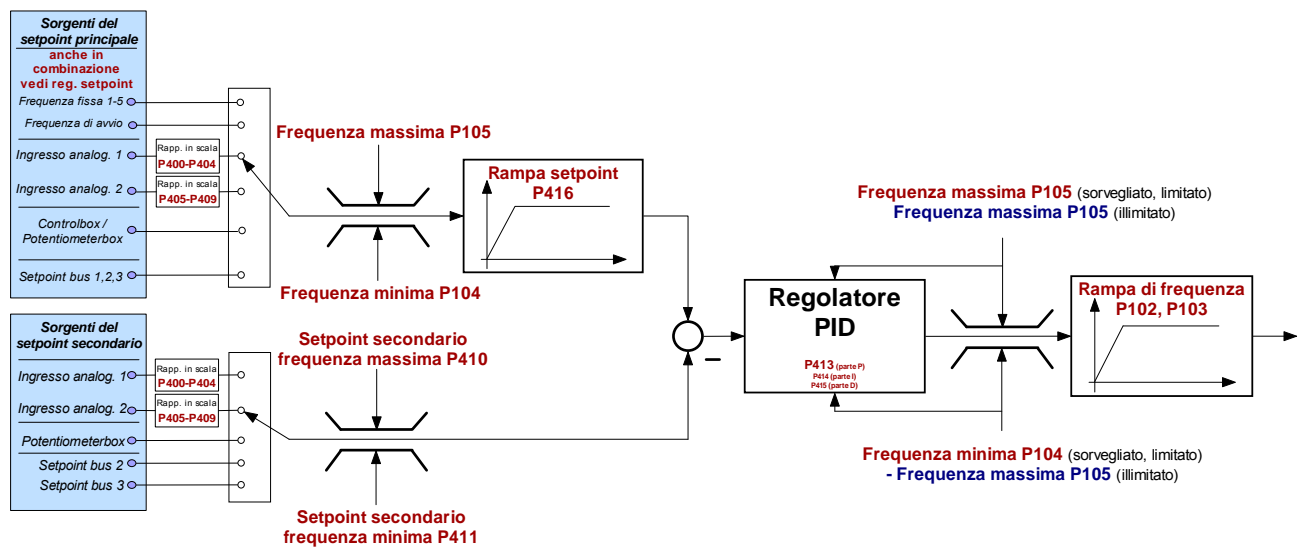



Fig.: Diagramma di flusso regolatore PID

P417	**Offset uscita analogica**		S	P

-10,0 ... 10,0 V — Nella funzione uscita analogica si può impostare qui un offset per facilitare l'elaborazione del segnale analogico in ulteriori apparecchi.

[0.0] — Se l'uscita analogica è programmata con una funzione digitale, si può allora impostare in questo parametro la differenza tra punto di inserimento e disinserimento (isteresi).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P418	**Funzione uscita analogica**			P

0 ... 52

[0]

Funzioni analogiche (carico max: 5mA analogico, 20mA digitale)**:**

Ai morsetti di comando è possibile prelevare una tensione analogica (0 ... +10 Volt, max. 5mA). Sono disponibili diverse funzioni e fondamentalmente vale:

una tensione analogica di 0 volt corrisponde a sempre a 0% del valore scelto.

10 Volt corrispondono rispettivamente al valore nominale del motore (se non è indicato diversamente) moltiplicato per il fattore della normalizzazione P419 come ad esempio:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{valore nominale motore} \cdot \text{P419}}{100\%}$$

0 = **Nessuna funzione**, nessun segnale di uscita ai morsetti.

1 = **Frequenza istantanea**, la tensione analogica è proporzionale alla frequenza all'uscita dell'FU.

2 = **Velocità istantanea**, si tratta del numero di giri sincrono calcolato dall'FU sulla base del setpoint attuale. Gli sbalzi nella velocità di rotazione dipendenti dal carico non vengono considerati.
Se si usa la modalità servo la velocità misurata viene emessa attraverso questa funzione.

3 = **Corrente**, è il valore efficace della corrente di uscita fornito dall'FU.

4 = **Corrente di coppia**, mostra la coppia di carico del motore calcolata dall'FU. (100% = P112)

5 = **Tensione**, è il valore efficace della tensione di uscita fornito dall'FU.

6 = **Tensione del circuito intermedio**, è la corrente continua nell'FU. Essa non si basa sui dati nominali del motore. 10V con una normalizzazione del 100% corrispondono a 450V DC (rete a 230V) o 850 Volt DC (rete a 480V)!

7 = **Valore di P542**, l'uscita analogica può essere impostata con il parametro P542 indipendentemente dallo stato operativo corrente dell'FU. Questa funzione può ad esempio fornire nel caso di pilotaggio del bus (job parametri) un valore analogico dall'FU.

8 = **Potenza apparente**, è la potenza apparente corrente del motore calcolata dall'FU.

9 = **Potenza attiva [kW]**, è la potenza attiva corrente calcolata dall'FU.

10 = **Coppia [%]**, è la coppia corrente calcolata dall'FU.

11 = **Campo [%],** è il campo corrente nel motore calcolato dal convertitore.

12 = **Frequenza di uscita ±,** la tensione analogica è proporzionale alla frequenza di uscita del convertitore con il punto zero spostato su 5V. Nella direzione di rotazione destra vengono emessi valori da 5V a 10V e nella direzione di rotazione sinistra valori da 5V a 0V.

13 = **Numero di giri motore istantaneo ±,** è il numero di giri sincrono calcolato dall'FU sulla base del setpoint in attesa con il punto zero spostato su 5V. Nella direzione di rotazione destra vengono emessi valori da 5V a 10V e nella direzione di rotazione sinistra valori da 5V a 0V.
Se si usa la modalità servo la velocità misurata viene emessa attraverso questa funzione.

14 = **Coppia [%] ±,** è la coppia corrente calcolata dall'FU con il punto zero spostato su 5V. Nelle coppie motorie vengono emessi valori da 5V a 10V e in quelle generatrici valori da 5V a 0V.

30 = **Setpoint di frequenza prima della rampa di frequenza**, mostra la frequenza che deriva da regolatori eventualmente a monte (ISD, PID, ...). Questo è poi il setpoint di frequenza per lo stadio di potenza dopo che esso è stato adattato tramite la rampa di salita o di frenata (P102, P103).

31 = **Valore tramite BUS**, l'uscita analogica viene comandata da un sistema di bus. Vengono trasmessi direttamente i dati di processo (P546, P547, P548).

33 = Freq. d. sorg. setpoint, „Frequenza della sorgente setpoint" (da SW 1.6)

NOTA: nel capitolo 8.7 è riportata una panoramica della normalizzazione dei diversi valori reali.

... continua alla pagina seguente.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

Funzioni digitali:

Tutte le funzioni di relè che sono descritte nel parametro >funzione relè 1< P434 possono essere trasferite anche tramite l'uscita analogica. Se una condizione è soddisfatta, sui morsetti d'uscita sono presenti 10V. Una negazione della funzione può essere stabilita nel parametro >Normalizzazione uscita analogica< P419.

15 = Freno esterno
16 = Convertitore in funzione
17 = Limite di corrente
18 = Limite della corrente di coppia
19 = Limite di frequenza
20 = Setpoint raggiunto
21 = Anomalia
22 = Avviso
23 = Avvertimento per sovracorrente
24 = Avvertimento sovratemperatura motore
25 = Limite della corrente di coppia attivo
26 = Valore di P541, pilotaggio esterno
27 = Limite corrente di coppia generatorio
28 = ... 29 riservato
32 = FU pronto
34 = ... 43 riservato per SK 530 → BU 0510
44 = Bus In Bit 0
45 = Bus In Bit 1
46 = Bus In Bit 2
47 = Bus In Bit 3
48 = Bus In Bit 4
49 = Bus In Bit 5
50 = Bus In Bit 6
51 = Bus In Bit 7
52 = Uscita tramite BUS (se P546, P547 o P548 = 19), il BUS a 4 bit comanda l'uscita analogica.

P419	**Normalizzazione uscita analogica**			P

-500 ... 500 %

[100]

Funzioni analogiche P418 (= 0 ... 6 e 8 … 14, 30)

Con questo parametro si può effettuare un adattamento dell'uscita analogica alla zona di lavoro desiderata. L'uscita analogica massima (10V) corrisponde al valore di normalizzazione della corrispondente selezione.

Se quindi questo parametro, nel caso di un punto operativo costante, viene incrementato dal 100% al 200%, si dimezza la tensione di uscita analogica. 10 Volt di segnale di uscita corrispondono poi al doppio del valore nominale.

Nel caso di valori negativi la logica è invertita. Un setpoint del 0% viene poi emesso all'uscita con 10V e il -100% con 0V.

Funzioni digitali P418 (= 15 ... 28, 34...52)

Nelle funzioni limite di corrente (= 17), limite di corrente di coppia (= 18) e limite di frequenza (= 19) è possibile impostare tramite questo parametro la soglia di commutazione. Il valore del 100% si riferisce in questo caso al corrispondente valore nominale del motore (vedi anche P435).

Nel caso di un valore negativo la funzione di uscita viene emessa negata (0/1 → 1/0).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P420	**Ingresso digitale 1**			
0 ... 74 [1]	**Abilitazione destra** come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 21 (DIN1) Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.			
P421	**Ingresso digitale 2**			
0 ... 74 [2]	**Abilitazione sinistra** come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 22 (DIN2). Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.			
P422	**Ingresso digitale 3**			
0 ... 74 [8]	**Commutazione set di parametri bit 0** come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 23 (DIN3). Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.			
P423	**Ingresso digitale 4**			
0 ... 74 [4]	**Frequenza fissa 1** (P429) come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 24 (DIN4). Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.			
P424	**Ingresso digitale 5**			
0 ... 74 [0]	**Nessuna funzione** come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 25 (DIN5). Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.			
P425	**Ingresso digitale 6**	da SK 520E		
0 ... 74 [0]	**Nessuna funzione** come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 26 (DIN6). Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.			

Funzione ingresso digitale 7 = P470 (solo SK 520/53xE) , morsetto di comando 27 (DIN7)

... Per le descrizioni delle funzioni vedere la/le tabella/e riportata/e di seguito.

Lista delle possibili funzioni degli ingressi digitali P420 ... P425, P470

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
00	Nessuna funzione	L'ingresso è disinserito.	---
01	Abilitazione a destra	In presenza di un setpoint positivo l'FU eroga un segnale di uscita con il campo di rotazione destro. 0 → 1 fronte (P428 = 0)	high
02	Abilitazione a sinistra	In presenza di un setpoint positivo l'FU eroga un segnale di uscita con il campo di rotazione sinistro. 0 → 1 fronte (P428 = 0)	high
	Se l'azionamento deve avviarsi automaticamente all'inserimento della tensione di rete (P428 = 1), va previsto un livello high per l'abilitazione (collegare i morsetti di controllo 21-42). Se le funzioni di abilitazione sinistra ed abilitazione destra vengono pilotate contemporaneamente, l'FU è bloccato.		
03	Inversione della direzione di rotazione	Causa un'inversione del senso di rotazione in combinazione con l'abilitazione destra o sinistra.	high

... continua alla pagina seguente

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
04	Frequenza fissa 1 [1]	Al setpoint corrente viene aggiunta la frequenza da P429.	high
05	Frequenza fissa 2 [1]	Al setpoint corrente viene aggiunta la frequenza da P430.	high
06	Frequenza fissa 3 [1]	Al setpoint corrente viene aggiunta la frequenza da P431.	high
07	Frequenza fissa 4 [1]	Al setpoint corrente viene aggiunta la frequenza da P432.	high
	Se vengono pilotate più frequenze fisse contemporaneamente, esse vengono sommate aritmeticamente. Vengono inoltre aggiunti il setpoint analogico (P400) ed eventualmente la frequenza minima (P104).		
08	Commutaz. set di parametri bit 0	**Selezione del set di parametri attivo bit 1...4 (vedi P100).**	high
09	Mantieni frequenza	Durante la fase di avviamento o frenatura, un low causa un “mantenimento” della frequenza di uscita corrente. Un livello high continua a far svolgere la rampa.	low
10	Bloccare la tensione [2]	La tensione di uscita inverter viene interrotta, mentre il motore rallenta in modo progressivo.	low
11	Stop rapido [2]	L'FU riduce la frequenza con il tempo di arresto veloce programmato da P426.	low
12	Acquisizione dell'anomalia [2]	Acquisizione dell'anomalia con un segnale esterno. Se questa funzione non è programmata, un'anomalia può anche essere acquisita ponendo su low l'abilitazione (P506).	0→1 Fronte
13	Ingresso conduttore freddo [2]	Valutazione analogica del segnale presente. Soglia di attivazione 2.5 Volt circa. Ritardo di disinserimento =2sec, avvertimento dopo 1 sec. **NOTA:** è possibile utilizzare la funzione 13 per i modelli 1 - 4 solo con DIN 5, morsetto 25! A partire dal modello 5 è presente un collegamento a parte (X13:T1/T2) che non si può disattivare. Se nel motore non è presente nessun conduttore a freddo, è necessario dotare di ponticelli i due morsetti per disattivare questa funzione (condizione alla consegna).	livello
14	Commutazione pilotaggio [2]	Nel controllo tramite un sistema di bus, con un livello low si ha la commutazione sul pilotaggio con i morsetti di comando.	high
15	Frequenza di avvio [1]	Comandando con il ControlBox o il ParameterBox, il valore fisso di frequenza è regolabile tramite i tasti SUPERIORE/ INFERIORE e ENTER (P113).	high
16	Mantieni frequenza ‘potenziometro motore’	Come valore impostato **09**, però sotto la frequenza minima P104 e sopra la frequenza massima P105 non viene mantenuto.	low
17	Commutaz. set di parametri bit 1	Selezione del set di parametri attivo bit 1...4 (vedi P100).	high
18	Watchdog [2]	L'ingresso deve rilevare ciclicamente (P460) un fronte high, in caso contrario disinserimento con l'errore E012. La funzione si avvia con il 1° fronte high.	0→1 Fronte
19	Setpoint 1 on/off	Attivazione e disattivazione dell'ingresso analogico1/2 (high= ON). Il segnale low imposta l'ingresso analogico sullo 0%, cosa che con una frequenza minima (P104) > della frequenza minima (P505) non causa un fermo.	high
20	Setpoint 2 on/off		
21	Frequenza fissa 5 [1]	Al setpoint corrente viene aggiunta la frequenza da P431.	high
22	... 25 riservato		
26	**... 29 funzioni ad impulso:** La descrizione segue nella pagina seguente.		
30	Regolatore PID on/off	Inserimento o disinserimento della funzione del regolatore PID/regolatore di processo (high = ON)	high
31	Bloccare abilitazione a destra [2]	Blocca l'>Abilitazione destra/sinistra< tramite un ingresso digitale o pilotaggio del bus). Non è riferito all'effettiva direzione di rotazione (ad esempio dopo un setpoint negato) del motore.	low
32	Bloccare abilitazione a sinistra [2]		low
33	**... 42 funzioni ad impulso:** La descrizione segue nella pagina seguente.		

... continua alla pagina seguente

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
43	**... 44 misurazione numero giri** con encoder HTL: La descrizione segue nella pagina seguente.		
45	3-Wire-Control Start- Right (tasto contatto di lavoro)	Questa funzione offre un'alternativa all'abilitazione R/L (01, 02) nella quale sono necessari livelli presenti in modo continuo. Qui è necessario un solo impulso di comando per attivare la funzione. Il comando dell'FU può così avvenire esclusivamente con i tasti. (dalla versione del software 1.5)	0→1 Fronte
46	3-Wire-Control Start- Left (tasto contatto di lavoro)		0→1 Fronte
49	3-Wire-Control Stop (tasto contatto di riposo)		1→0 Fronte
47	Aumentare la frequenza	in combinazione con l'abilitazione R/L la frequenza di uscita può essere variata in modo continuo. Per il valore corrente in P113, è necessario porre ambedue gli ingressi insieme sul potenziale high per 0.5s. Questo valore vale come prossimo valore iniziale con la stessa scelta di direzione (comando R/L), altrimenti inizio con f_{MIN}. Non vengono presi in considerazione i valori ottenuti da altre sorgenti di valori nominali, come ad esempio le frequenze fisse.	high
48	Ridurre la frequenza		high
50	Bit 0 array frequenze fisse	Ingressi digitali a codifica binaria per generare massimo 32 frequenze fisse. (P465: -01...-31)	high
51	Bit 1 array frequenze fisse		high
52	Bit 2 array frequenze fisse		high
53	Bit 3 array frequenze fisse		high
54	Bit 4 array frequenze fisse		high
55	**… 64** riservato per SK 530E → BU 0510		
65	… 69 riservato		
70	Attivazione intermedio a bassa tensione *dalla SW 1.7*	Solo per apparecchi con tensione di comando esterna di 24V SK 5x5E. In questo modo il funzionamento è possibile anche se la tensione del circuito intermedio è molto scarsa. Con questa funzione il relé di carica viene eccitato e il rilevamento dell'errore di fase o di sottotensione disattivato. **ATTENZIONE!** Non è presente un sistema di monitoraggio contro i sovraccarichi, ad esempio per i dispositivi di sollevamento.	high
71	Funzione potenziometro motore Frequenza + con accumulo automatico [3] *dalla SW 1.6*	In presenza della funzione Potenz.-Motore (dalla SW 1.6) viene impostato un valore teorico (valore) che sarà immediatamente memorizzato. In considerazione di detto valore si procederà poi all'avviamento in senso dx o sx in base al consenso del regolatore. Pur cambiando il senso di rotazione il valore della frequenza resta immutato. L'azionamento contemporaneo delle funzioni +/- produce l'azzeramento di questo valore teorico della frequenza. Il valore teorico della frequenza può essere impostato e/o visualizzato anche nel display dei valori di esercizio (P001=30, attiv. valore teorico MP-S') oppure nel P718. Se impostata, la frequenza minima (P104) resta efficace. È possibile addizionare o detrarre ulteriori valori teorici, p. es. frequenze fisse od analogiche. Il valore teorico della frequenza è regolabile tramite le rampe derivate da P102/103.	high
72	Funzione potenziometro motore Frequenza - con accumulo automatico [3] *dalla SW 1.6*		high
73[2]	Blocco abil.ne dx + arresto rapido	Come per l'impostazione 31, ma in abbinamento alla funzione "arresto rapido".	low
74[2]	Blocco funzionamento a sinistra + arresto rapido	Come per l'impostazione 32, ma in abbinamento alla funzione "arresto rapido".	low

[1] Se nessuno degli ingressi digitali è programmato sull'abilitazione dx o sx, il pilotaggio di una frequenza fissa o della frequenza di avvio causa l'abilitazione del convertitore di frequenza. La direzione del campo di rotazione è dipendente dal segno del setpoint.

[2] Efficace anche nei pilotaggi tramite BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)

[3] Per gli apparecchi SK5x5 è necessario alimentare l'unità di controllo dell'inverter ancora per min. 5 minuti dopo l'ultima modifica del potenziometro del motore per memorizzare i dati in modo permanente.

... continua alla pagina seguente (funzioni ad impulso)

Funzioni ingresso impulso: 2...22kHz (solo per DIN2 e DIN3 risp. 4)

Per queste funzioni l'ingresso in questione esamina la frequenza l'impulso presente. Il campo di frequenza 2kHz - 22kHz copre in tal caso il campo di valori 0 - 100%. Gli ingressi operano con una frequenza d'impulso massima di 32kHz. Il livello di tensione può essere compreso tra 15V e 24V e il ciclo di accensione tra 50 e 80%.

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
26	Limite della corrente di coppia [2]	Limite di carico impostabile, al raggiungimento viene ridotta la frequenza di uscita. → P112	Impulsi
27	Frequenza istantanea PID [2,3]	Retroazione del valore effettivo possibile per il regolatore PID	Impulsi
28	Somma di frequenza [2,3]	Somma ad altri valori nominali di frequenza	Impulsi
29	Sottrazione di frequenza [2,3]	Sottrazione di altri valori nominali di frequenza	Impulsi
33	Limite di corrente [2]	Sulla base del limite di corrente impostato (P536), questo può essere variato tramite un ingresso digitale/analogico.	Impulsi
34	Frequenza massima [2,3]	Nel campo analogico viene impostata la frequenza massima dell'FU. 100% corrisponde all'impostazione nel parametro P411. 0% corrisponde all'impostazione nel parametro P410. I valori per la frequenza di uscita min./max. (P104/P105) non possono essere superati verso l'alto/verso il basso.	Impulsi
35	Frequenza istantanea regolatore PID limitata [2,3]	È necessaria per realizzare un circuito di regolazione. L'ingresso digitale/analogico (valore istantaneo) viene confrontato con il setpoint (ad esempio di un altro ingresso analogico o frequenza fissa). La frequenza di uscita viene adattata per quanto possibile fino a che il valore istantaneo non ha raggiunto il setpoint. (Vedi grandezze di regolazione P413 – P416) La frequenza di uscita non può però scendere al di sotto del valore di frequenza minima programmato nel parametro P104. (nessuna inversione della direzione di rotazione!)	Impulsi
36	Frequenza istantanea regolatore PID sorvegliata [2,3]	Come funzione 35 >frequenza istantanea PID<, l'FU disinserisce però la frequenza di uscita al raggiungimento della >frequenza minima< P104.	Impulsi
37	Coppia modalità servo [2]	Nella modalità servo è possibile impostare/regolare tramite questa funzione la coppia del motore.	Impulsi
38	Azione derivativa coppia [2]	Una funzione che permette di memorizzare in anticipo un valore per il fabbisogno di coppia nel regolatore (attivazione di una grandezza di disturbo). Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento con rilevamento separato del carico per una migliore assunzione di questo. → P214	Impulsi
39	Moltiplicazione[3]	Questo fattore moltiplica il setpoint principale.	Impulsi
40	Valore istantaneo regolatore di processo PI	come P400 = 14-16 ulteriori dettagli in merito al regolatore di processo sono disponibili nel capitolo 8.2.	Impulsi
41	Setpoint regolatore di processo PI		Impulsi
42	Azione derivativa regolatore di processo PI		Impulsi
43	Encoder-HTL Canale A Questa funzione è utilizzabile <u>solo</u> per ingressi digitali 2 (P421) e 4 (423)! *solo da SW 1.7 e HW-CAA!*	Un encoder-HTL 24V può essere collegato a **DIN2** e **DIN4** per la misurazione del numero dei giri. La frequenza massima di lettura é 10 KHz. Sarà quindi idoneo un encoder a basso numero d'impulsi se sull'asse motore o posizionato direttamente sull'asse macchina (a ridotta rotazione). La direzione numerica può essere modificata agendo sulle funzioni sugli ingressi digitali. Si possono trovare ulteriori impostazioni in P461, P462, P463.	Impulsi <10kHz
44	Encoder-HTL Canale B		Impulsi <10kHz

[2] Efficace anche nei pilotaggi tramite BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, AS-Interface)

[3] I limiti di questi valori vengono stabiliti tramite il parametro >setpoint secondari frequenza minima< P410 e il parametro >setpoint secondari frequenza massima< P411.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P426	**Rampa di stop rapido**			P
0 ... 320,00 s [0.10]	Impostazione dell'intervallo di frenata per la funzione stop rapido che può essere attivata tramite un ingresso digitale, il pilotaggio del bus, la tastiera o automaticamente nel caso di un anomalia. La rampa di stop rapido è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato per essa (P105) a 0Hz. Se si opera con un setpoint corrente <100%, l'intervallo di stop rapido si riduce corrispondentemente.			
P427	**Stop rapido nel caso di anomalia**		S	
0 ... 3 [0]	Attivazione di uno sto rapido automatico nel caso di un'anomalia **0 = OFF:** lo stop rapido automatico nel caso di un'anomalia è disattivato **1 = Mancanza di corrente:** stop rapido automatico nel caso di mancanza di corrente **2 = Errore:** stop rapido automatico nel caso di errore **3 = Mancanza di corrente e anomalia:** stop rapido automatico nel caso di mancanza di corrente e errore			
P428	**Avvio automatico**		S	P
0 ... 1 [0]	Nell'impostazione predefinita (P428 = **0 → Off**) il convertitore necessita per l'abilitazione di un fronte (cambio di segnale da "low → high") all'ingresso digitale in questione. Nell'impostazione **On → 1** l'FU reagisce ad un livello High presente. Questa funzione è possibile solo se il pilotaggio dell'FU avviene tramite gli ingressi digitali. (vedi anche P509=0/1) In alcuni casi l'FU deve avviarsi direttamente con l'inserimento dell'alimentazione di rete. A tale scopo si può impostare P428 = **1 → On**. Se il segnale di abilitazione è permanentemente attivato o munito di un ponte a filo, l'FU si avvia direttamente. **AVVERTENZA:** (P428) non "ON" se (P506) = 6, **pericolo.** Vedere la nota (P506).			
P429	**Frequenza fissa 1**			P
-400 ... 400 Hz [0]	La frequenza fissa viene usata quale setpoint dopo il pilotaggio tramite un ingresso digitale e l'abilitazione dell'FU (destra o sinistra). L'impostazione di un valore negativo causa una inversione della direzione di rotazione (riferita alla *direzione di rotazione dell'abilitazione* P420 – P425, P470). Se vengono pilotate più frequenze fisse contemporaneamente, esse vengono sommate aritmeticamente. Ciò vale anche per la combinazione con la frequenza di avvio (P113), con il setpoint analogico (se P400 = 1) o con la frequenza minima (P104). I limiti di frequenza (P104 = f_{min}, P105 = f_{max}) non possono essere superati verso l'alto o il basso. Se nessuno degli ingressi digitali è programmato sull'abilitazione (destra o sinistra), il semplice segnale di frequenza fissa causa l'abilitazione. Una frequenza fissa positiva corrisponde quindi ad una abilitazione a destra, una negativa a un'abilitazione a sinistra.			
P430	**Frequenza fissa 2**			P
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429** >**Frequenza fissa 1**<			
P431	**Frequenza fissa 3**			P
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429** >**Frequenza fissa 1**<			
P432	**Frequenza fissa 4**			P
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429** >**Frequenza fissa 1**<			
P433	**Frequenza fissa 5**			P
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429** >**Frequenza fissa 1**<			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P434	**Funzione uscita 1 (K1)**			P

0 ... 39

[1]

Morsetti di comando 1/2: Le impostazioni da 3 a 5 e 11 operano con una isteresi del 10%. Ciò significa che il contatto del relais si chiude, (funzione 11 apre) raggiungendo il valore limite e si apre (funzione 11 chiude) al superamento verso il basso di un valore inferiore del 10%. Questo comportamento può essere invertito inserendo un valore negativo in P435.

	Impostazione / funzione	Contatto del relè ... nel valore limite o funzione (vedi anche P435)
0 =	**Nessuna funzione**	aperto
1 =	**freno esterno**, per il pilotaggio di un freno meccanico nel motore. Il relè commuta alla frequenza minima assoluta programmata (P505). Per tipici freni dovrebbe essere programmato un ritardo di setpoint di 0.2...0.3 secondo (vedi P107). Un freno meccanico può essere inserito dal lato della corrente alternata direttamente. (Notare le specifiche tecniche dei contatti del relè)	chiude
2 =	**Inverter in funzione**: il contatto chiuso del relè segnala la tensione all'uscita dell'inverter (U – V – W) (anche ciclo secondario DC → P559).	chiude
3 =	**Limite di corrente**, basato sull'impostazione della corrente nominale del motore in P203. Tramite la normalizzazione (P435) questo valore può essere adattato.	chiude
4 =	**Limite della corrente di coppia**, basato sull'impostazione dei dati del motore in P203 e P206. Segnala un corrispondente carico di coppia sul motore. Tramite la normalizzazione (P435) questo valore può essere adattato.	chiude
5 =	**Limite di frequenza**, basato sull'impostazione della frequenza nominale del motore in P201. Tramite la normalizzazione (P435) questo valore può essere adattato.	chiude
6 =	**Setpoint raggiunto**, indica che l'FU ha concluso l'incremento o il decremento della frequenza. Setpoint di frequenza = frequenza istantanea! Da una differenza di 1Hz → *Setpoint non raggiunto - il contatto apre.*	chiude
7 =	**Anomalia**, segnalazione cumulativa di anomalia, l'anomalia è attiva o ancora non acquisita. → *Anomalia – il contatto apre (operativo – il contatto chiude)*	apre
8 =	**Avvertimento**, avvertimento cumulativo, è stato raggiunto un valore limite che può condurre ad un disinserimento successivo dell'FU.	apre
9 =	**Avvertimento per sovracorrente**: almeno il 130% della corrente nominale del convertitore è stato erogato per 30 sec.	apre
10 =	**Sovratemperatura motore (avvertimento)**: la temperatura del motore viene valutata tramite un ingresso digitale. → Il motore è troppo caldo. L'avvertimento avviene immediatamente, il disinserimento per surriscaldamento dopo 2 secondi.	apre
11 =	**Limite corrente di coppia/limite di corrente attivo (avvertimento):** il valore limite in P112 o P536 è raggiunto. Un valore negativo in P435 inverte il comportamento. Isteresi = 10%.	apre
12 =	**Relè tramite P541 - Pilotaggio esterno** , il relè può essere pilotato con il parametro P541 (bit 0) indipendentemente dallo stato operativo corrente dell'FU.	chiude
13 =	**Limite coppia gen. attivo:** il valore limite in P112 è stato raggiunto nel campo generatore. Isteresi = 10%	chiude
18 =	Inverter pronto: entrando in questo stato, il relais chiude. Una volta completata l'abilitazione con successo fornisce un segnale in uscita.	chiude

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri

14 =	... 29 riservato (escluso 18)	---
30 =	**Bus IO In Bit 0 / Bus In Bit 0 ***	chiude
31 =	**Bus IO In Bit 1 / Bus In Bit 1 ***	chiude
32 =	**Bus IO In Bit 2 / Bus In Bit 2 ***	chiude
33 =	**Bus IO In Bit 3 / Bus In Bit 3 ***	chiude
34 =	**Bus IO In Bit 4 / Bus In Bit 4 ***	chiude
35 =	**Bus IO In Bit 5 / Bus In Bit 5 ***	chiude
36 =	**Bus IO In Bit 6 / Bus In Bit 6 ***	chiude
37 =	**Bus IO In Bit 7 / Bus In Bit 7 ***	chiude
38 =	**Valore dal setpoint del bus ***	chiude
39 =	**STO disattivato:** il relè / il bit non è disponibile se STO o l'arresto in sicurezza sono attivi.	chiude

(30 … 37: Maggiori dettagli nel manuale del BUS)

*) P546...P548 = 17 o 19

P435	**Normalizzazione uscita 1**			P

-400 ... 400 %

[100]

Adattamento del valore limite della funzione del relè. Nel caso di un valore negativo la funzione di uscita viene emessa negata.

Riferimento seguenti valori:

Limite di corrente (3) = x [%] · P203 >Corrente nominale motore <
Limite di corrente di coppia (4) = x [%] · P203 · P206 (momento nominale motore calcolato)
Limite di frequenza (5) = x [%] · P201 >Frequenza nominale motore<

P436	**Isteresi uscita 1**		S	P

1 ... 100 %

[10]

Differenza tra il punto di inserimento e quello di disinserimento per evitare una oscillazione del segnale di uscita.

P441	**Funzione uscita 2 (K2)**			P

0 ... 39

[7]

Morsetti di comando 3/4: Le funzioni sono identiche alla P434!

P442	**Normalizzazione uscita 2**			P

-400 ... 400 %

[100]

Le funzioni sono identiche alla P435!

P443	**Isteresi uscita 2**		S	P

1 ... 100 %

[10]

Le funzioni sono identiche alla P436!

P450	**Funzione uscita 3 (DOUT 1)**	da SK 520E		P

0 ... 39

[0]

Morsetti di comando 5/40: Le funzioni sono identiche alla P434! Uscita digitale, 15V verso DGND (con le apparecchiature SK 5x5E possibile differenze del livello del segnale (vedere capitolo 2.15.3)).

P451	**Normalizzazione uscita 3**	da SK 520E		P

-400 ... 400 %

[100]

Le funzioni sono identiche alla P435!

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P452	**Isteresi uscita 3**	da SK 520E	S	P
1 ... 100 % [10]	Le funzioni sono identiche alla P436!			
P455	**Funzione uscita 4 (DOUT 2)**	da SK 520E		P
0 ... 39 [0]	**Morsetti di comando 7/40:** Le funzioni sono identiche alla P434! Uscita digitale, 15V verso DGND (con le apparecchiature SK 5x5E possibile differenze del livello del segnale (vedere capitolo 2.15.3)).			

P456	**Normalizzazione uscita 4**	da SK 520E		P
-400 ... 400 % [100]	Le funzioni sono identiche alla P435!			
P457	**Isteresi uscita 4**	da SK 520E	S	P
1 ... 100 % [10]	Le funzioni sono identiche alla P436!			
P460	**Tempo Watchdog**		S	
0.0 / 0.1 ... >250,0 s [10.0]	**0.1 ... 250.0** = L'intervallo di tempo tra i segnali di watchdog previsti (funzione programmabile degli ingressi digitali P420 – P425). Se un intervallo di tempo trascorre senza che venga registrato un impulso, si ha un disinserimento con il messaggio di errore E012. **0.0 = errore cliente:** non appena ad un ingresso digitale (funzione 18) viene registrato un fronte low-high, l'FU si disinserisce con l'errore E012.			

P461	**Funzione 2. encoder**			
0 ... 4 [0] *dalla versione software 1.7 e versione hardware CAA*	Il valore istantaneo dei giri che viene fornito da un encoder incrementale, può essere usato nell'FU per diverse funzioni. (Regolazioni identiche a P325) **0 = Mis. numero di giri modalità servo:** Il valore istantaneo della velocità del motore viene usato per la modalità servo dell'FU. In questa funzione la regolazione ISD non è disattivabile. **1 = Valore istantaneo frequenza PID:** il valore istantaneo dei giri di un impianto viene usato per la regolazione dei giri. Con questa funzione si può anche regolare un motore con curva caratteristica lineare. Con questa operazione P413 e P414 definiscono la quota P e I della regolazione. **2 = Addizione di frequenza:** il numero di giri rilevato viene sommato al setpoint corrente. **3 = Sottrazione di frequenza:** il numero di giri rilevato viene sottratto dal setpoint corrente. **4 = Frequenza massima:** la frequenza di uscita/velocità massima possibile viene limitata dal numero di giri effettivo dell'encoder rotativo.			

P462	**Numero impulsi 2. encoder**			
16 ... 8192 [1024] *dalla SW 1.7*	Introduzione del numero di impulsi per giro(16-8192) dell'encoder incrementale. Corrisponde alla direzione di rotazione dell'encoder rotativo, non dell'FU (a seconda del montaggio e cablaggio). In tal modo si può tenere conto di ciò con la selezione dei corrispondenti numeri negativi di impulsi.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P463	**2. Rapporto encoder rotativo**			
0.01 ... 100.0 [1.00] *dalla SW 1.7*	Se l'encoder rotativo incrementale non è montato direttamente sull'asse del motore, si deve impostare il giusto rapporto di demoltiplica tra numero di giri del motore e dell'encoder. $$P463 = \frac{\text{numero giri motore}}{\text{numero giri encoder}}$$ solo con P461 = 1, 2, 3 o 4, quindi non nella modalità servo (regolazione dei giri del motore)			
P464	**Modalità frequenze fisse**			
0 ... 1 [0] ***dalla SW 1.7***	Con questo parametro si stabilisce in quale formato elaborare i valori nominali della frequenza fissa. **0 =** **Somma a HSW:** le frequenze fisse e l'array della frequenza fissa assumono un comportamento reciprocamente addizionale, cioè vengono sommati tra loro o ad un identico valore nominale nei limiti assegnati secondo P104 e P105. **1 =** **Valore nominale principale:** non si effettua la somma delle frequenze fisse: ne' tra loro ne' ai valori nominali principali analogici. Se ad esempio una frequenza fissa viene impostata su uno stesso valore nominale presente, non si continua a prendere in considerazione questo valore nominale. Tuttavia è ancora valida e possibile la somma o la sottrazione della frequenza programmata ad uno degli ingressi analogici o al valore nominale del bus. Se si selezionano diverse frequenze fisse allo stesso tempo, ha la priorità la frequenza con il valore più alto (ad esempio: 20>10 o 20>-30) Nota: si somma la frequenza fissa attiva più elevata al valore nominale del potenziometro del motore a meno che non siano state selezionate le funzioni 71 o 72 per i 2 ingressi digitali.			
P465 ... - 01 ... ... - 31	**Frequenza fissa campo**			
-400,0 ... 400,0 Hz [0]	Nei livelli array possono essere definite fino a 31 frequenze fisse diverse che possono essere scelte a loro volta con le funzioni 50...54 per gli ingressi digitali.			
P466	**Frequenza minima regolatore di processo**			P
-400.0 ... 400,0 Hz [0.0]	Con l'aiuto della frequenza minima regolatore di processo è possibile mantenere la parte del regolatore su una parte minima anche con valore guida di “zero” per permettere l'orientamento dell'oscillatore. Maggiori dettagli sono disponibili in P400 e nel capitolo 8.2.			
P470	**Ingresso digitale 7**	SK 520E		
0 ... 74 [0]	**Nessuna funzione** come impostazione di fabbrica, morsetto di comando 27 (DIN7). Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella tabella P420...P425.			
P475 ... - 01 ... ... - 09	**Ritardo di inserimento/disinserimento**		S	
-30.000 ... 30.000 s [0.000]	Ritardo d'inserimento o disinserimento regolabile per gli ingressi digitali e le funzioni digitali degli ingressi analogici. L'uso come semplice filtro d'inserimento o come semplice regolazione di flusso è possibile. **[01] =** Ingresso digitale 1 **[02] =** Ingresso digitale 2 **[03] =** Ingresso digitale 3 **[04] =** Ingresso digitale 4 **[05] =** Ingresso digitale 5 **[06] =** Ingresso digitale 6 (solo SK 52x/53xE) **[07] =** Ingresso digitale 7 (solo SK 52x/53xE) **[08] =** Funzione digitale ingresso analogico 1 **[09] =** Funzione digitale ingresso analogico 2 **Valori positivi =** ritardo d'inserimento **Valori negativi =** ritardo di disinserimento			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P480 ... - 01 ... ... - 12	**Funzione Bus I/O In Bit**		S	
0 ... 74 [0]	I Bus I/O In Bit In vengono considerati come ingressi digitali. Essi possono essere impostati sulle stesse funzioni (P420...425). **[01] =** Bus I/O In Bit 0 **[02] =** Bus I/O In Bit 1 **[03] =** Bus I/O In Bit 2 **[04] =** Bus I/O In Bit 3 **[05] =** Bus I/O In Bit 4 **[06] =** Bus I/O In Bit 5 **[07] =** Bus I/O In Bit 6 **[08] =** Bus I/O In Bit 7 **[09] =** Marcatore 1 **[10] =** Marcatore 2 **[11] =** Bit 8 BUS parola di controllo **[12] =** Bit 9 BUS parola di controllo Le possibili funzioni per i Bus In Bit possono essere trovate nella tabella delle funzioni degli ingressi digitali P420...P425. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel manuale dell'AS-Interface, BU 0090.			
P481 ... - 01 ... ... - 10	**Funzione Bus I/O Out Bits**		S	
0 ... 39 [0]	I Bus I/O Out Bit vengono considerati come uscite di relè multifunzionali. Essi possono essere impostati sulle stesse funzioni (P434; P441; P450; P455). **[01] =** Bus I/O Out Bit 0 **[02] =** Bus I/O Out Bit 1 **[03] =** Bus I/O Out Bit 2 **[04] =** Bus I/O Out Bit 3 **[05] =** Bus I/O Out Bit 4 **[06] =** Bus I/O Out Bit 5 **[07] =** Bus I/O Out Bit 6 / marcatore 1 **[08] =** Bus I/O Out Bit 7 / marcatore 2 **[09] =** Bit 10 BUS parola di stato **[10] =** Bit 13 BUS parola di stato Le possibili funzioni per i Bus Out Bit possono essere trovate nella tabella delle funzioni dei relè P434. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel manuale dell'AS-Interface, BU 0090.			
P482 ... - 01 ... ... - 10	**Normalizzazione Bus I/O Out Bit**		S	
-400 … 400 % [100]	Adattamento dei valori limite delle funzioni del relè/Bus Out Bit. Nel caso di un valore negativo la funzione di uscita viene emessa negata. Al raggiungimento del valore limite e con valori positivi impostati, il contatto del relè si chiude, nel caso di valori negativi impostati il contatto del relè si apre.			
P483 ... - 01 ... ... - 10	**Isteresi Bus I/O Out Bit**		S	
1 … 100 % [10]	Differenza tra il punto di inserimento e quello di disinserimento per evitare una oscillazione del segnale di uscita.			

5.6 Parametri aggiuntivi

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P501 ... - 01 ... ... - 20	**Nome inverter**			

A…Z (car.)

{ 0 }

Inserimento libero di una descrizione (nome) dell'apparecchio (max. 20 caratteri). In questo modo è possibile individuare l'inverter con il software NORD CON o all'interno di una rete in modo univoco.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P502 ... - 01 ... ... - 03	**Valore funzione guida**		S	P

0 ... 21

[0]

Selezione di massimo 3 valori guida:

[01] = Valore guida 1 **[02] =** Valore guida 2 **[03] =** Valore guida 3

Selezione dei possibili valori impostabili dei valori guida:

- **0 =** Off
- **1 =** Frequenza istantanea
- **2 =** Numero di giri istantaneo
- **3 =** Corrente
- **4 =** Corrente di coppia
- **5 =** Stato ingressi e uscite digitali
- **6 =** riservato
- **7 =** riservato
- **8 =** Setpoint frequenza
- **9 =** Messaggio di errore
- **10 =** riservato
- **11 =** riservato
- **12 =** Digital Out Bit 0…7
- **13 =** riservato
- **14 =** riservato
- **15 =** riservato
- **16 =** riservato
- **17 =** Valore ingresso analogico 1
- **18 =** Valore ingresso analogico 2
- **19 =** Setpoint frequenza valore guida
- **20 =** Setpoint frequenza dopo rampa valore guida
- **21 =** Frequenza istantanea senza slittamento valore guida

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P503	**Funzione pilota emissione**		S	

0 ... 3

[0]

Per l'impiego della funzione pilota emissione si deve selezionare in P509 la fonte del controllo del convertitore. Nel parametro P502 viene stabilito il valore guida da trasmettere tramite con l'interfaccia del bus.

0 = Off **1 = USS** **2 = CAN** (fino a 250kBaud) **3 = CANopen**

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P504	**Frequenza di modulazione**		S	

3,0 ... 16,0 kHz

[6.0]

Con questo parametro si può modificare la frequenza di modulazione interna per il pilotaggio dello stadio di potenza. Un valore elevato causa rumori ridotti nel motore, ma una maggiore irradiazione EMC e riduzione della coppia possibile del motore.

NOTA: il grado di protezione contro i radiodisturbi curva limite A secondo la norma EB 55011 viene raggiunto con un impostazione di 6.0kHz a patto di rispettare le direttive di cablaggio. Ulteriori dettagli al capitolo 8.4 Classi di valore limite EMC.

NOTA: l'aumento della frequenza di modulazione causa una riduzione della corrente di uscita in funzione del tempo (curva caratteristica I^2t). Ulteriori dettagli al capitolo 8.5 Potenza di uscita ridotta.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P505	**Ass. frequenza minima**		S	P

0,0 ... 10,0 Hz

[2.0]

Indica il valore della frequenza al di sotto della quale l'FU non può scendere. Se il setpoint scende sotto la frequenza minima assoluta, l'FU disinserisce o commuta su 0.0Hz.

Alla frequenza minima assoluta viene eseguito il pilotaggio dei freni (P434 o P441) e il ritardo del setpoint (P107). Se si usa il valore “zero”, il relè del freno all'inversione non commuta.

Nei pilotaggi di dispositivi di sollevamento, questo valore andrebbe impostato almeno su 2Hz. A partire da 2Hz opera la regolazione di corrente dell'FU ed un motore collegato può fornire una coppia sufficiente.

NOTA: frequenze di uscita < 2Hz causano una limitazione di corrente. Ulteriori dettagli al capitolo 8.5 Potenza di uscita ridotta.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P506	**Autom. acquisizione anomalia**		S	

0 ... 7 — Oltre all'acquisizione manuale delle anomalie se ne può scegliere anche una automatica.

[0]

- **0 =** **nessuna acquisizione automatica** delle anomalie
- **1 ... 5 =** **numero** delle acquisizioni automatiche delle anomalie ammesse all'interno del ciclo di RETE ON. Dopo rete off e rete on è di nuovo disponibile l'intero numero.
- **6 =** **Sempre**, un messaggio di errore viene sempre acquisito automaticamente quando ne scompare la causa.
- **7 =** **Tasto ENTER**, l'acquisizione è possibile solo con il tasto ENTER o spegnendo l'alimentazione di rete. Togliendo l'abilitazione non si ha una acquisizione!

AVVERTENZA: Se P428 è stato impostato su "ON", il parametro (P506) "conferma automatica dei guasti" non deve essere impostato su 6 "sempre" perché altrimenti si può esporre l'apparecchio / l'impianto ad eventuali pericoli a causa della possibilità di effettuare riattivazioni in modo continuo in presenza dei guasti attivi (ad esempio connessioni a terra / cortocircuiti).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P507	**Tipo PPO**			

1 ... 4 — Solo con il box tecnologico Profibus, DeviceNet o InterBus

[1] — Vedi anche descrizione aggiuntiva BU 0020, BU 0080, BU 0070

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P508	**Indirizzo di PROFIBUS**			

1 ... 126 — Indirizzo di PROFIBUS solo con il box tecnologico Profibus

[1] — Vedi anche descrizione supplementare sul pilotaggio Profibus BU 0020

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P509	**Sorgente parola di controllo**			

0 ... 10 — Selezione dell'interfaccia tramite la quale l'FU viene pilotato.

[0]

- **0 =** **Morsetti di comando o controllo con tastiera** ** con il ControlBox (se P510=0), il ParameterBox (non p-box est.), o i BUS I/O Bits.
- **1 =** **Solo morsetti di comando** *, il controllo dell'FU è possibile solo con gli ingressi digitali ed analogici o i Bus I/O Bit.
- **2 =** Parola di controllo **USS** *, i segnali di comando (abilitazione, direzione di rotazione, ...) vengono trasferiti tramite l'interfaccia RS485, il setpoint tramite l'ingresso analogico o le frequenze fisse.
- **3 =** Parola di controllo **CAN** *
- **4 =** Parola di controllo **Profibus** *
- **5 =** Parola di controllo **InterBus** *
- **6 =** Parola di controllo **CANopen** *
- **7 =** Parola di controllo **DeviceNet** *
- **8 =** >riservato
- **9 =** **CAN Broadcast** *
- **10 =** **CANopen Broadcast** *

AVVERTENZA:

I dettagli sui sistemi di bus possono essere trovati nelle descrizioni delle singole opzioni:

BU 0020 = Profibus	BU 0050 = USS
BU 0060 = CAN/CANopen	BU 0070 = InterBus
BU 0080 = DeviceNet	BU 0090 = AS-Interface

- www.nord.com -

*) Il controllo tramite tastiera (ControlBox, ParameterBox) è bloccato, la parametrazione è ancora possibile.

**) Se nel pilotaggio la comunicazione con la tastiera è disturbata (time out 0.5sec), l'FU si blocca senza messaggio di errore.

Nota: la configurazione di un inverter attraverso un collegamento stabilito del field bus presuppone che il parametro P509 "morsetti di comando" sia stato impostato sul sistema di bus corretto.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P510 ... - 01 ... - 02	**Sorgente setpoint**		S	

0 ... 10

[0]

Selezione della sorgente di setpoint da parametrizzare:

[01] = Sorgente **setpoint principale** **[02] =** Sorgente **setpoint secondario**

Selezione dell'interfaccia tramite la quale l'FU ottiene i setpoint.

- **0 = Auto:** la sorgente del setpoint secondario viene dedotta automaticamente dall'impostazione del parametro P509 >Interfaccia<.
- **1 = Morsetti di comando**, la frequenza viene controllata dagli ingressi digitali e analogici, anche frequenze fisse
- **2 = USS**
- **3 = CAN**
- **4 = Profibus**
- **5 = InterBus**
- **6 = CANopen**
- **7 = DeviceNet**
- **8 =** riservato
- **9 = CAN Broadcast**
- **10 = CANopen Broadcast**

P511	**Baudrate USS**		S	

0 ... 3

[3]

Impostazione della velocità di trasferimento dati (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia RS485. Tutti i partecipanti al bus devono avere la stessa impostazione di baudrate.

- **0 =** 4800 Baud
- **1 =** 9600 Baud
- **2 =** 19200 Baud
- **3 =** >38400 Baud

P512	**Indirizzo USS**			

0 ... 30

[0]

Impostazione dell'indirizzo del bus FU.

P513	**Tempo di ritardo del telegramma**		S	

-0,1 / 0.0 / 0,1 ... 100,0 s

[0.0]

Funzione di controllo dell'interfaccia di bus correntemente attiva. Dopo la ricezione di un telegramma valido, entro l'intervallo impostato deve arrivare il successivo. In caso contrario l'FU segnala un'anomalia e si disinserisce con il messaggio di errore E010 >Bus Time Out<.

0.0 = off: La sorveglianza è disattivata.

-0.1 = nessun errore: Anche se la comunicazione tra BusBox e FU si interrompe (ad esempio errore 24V, estrazione del box, ...), l'FU continua ad operare senza cambiamenti.

P514	**Baudrate CAN**			

0 ... 7

[4]

Impostazione della velocità di trasferimento dati (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia CANbus. Tutti i partecipanti al bus devono avere la stessa impostazione di baudrate.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nel manuale BU 0060 CAN/CANopen.

- **0 =** 10kBaud
- **1 =** 20kBaud
- **2 =** 50kBaud
- **3 =** 100kBaud
- **4 =** 125kbaud
- **5 =** 250kBaud
- **6 =** 500kBaud
- **7 =** 1Mbaud * (solo per scopi di test)

*) un funzionamento sicuro non è garantito

P515 ... - 01 ... ... - 03	**Indirizzo CAN**			

0 ... 255

[50]

Impostazione dell'indirizzo CANbus.

Dal SW 1.6 in 3 regolabile in livelli:

[01] = Indirizzo destinazione per CAN e CANopen (come prima)

[02] = Broadcast – Indirizzo destinazione per CANopen (Slave)

[03] = Broadcast – Indirizzo destinazione per CANopen (Master)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P516	**Frequenza mascherata 1**		S	P

0.0 ... 400,0 Hz

[0.0]

Intorno al valore di frequenza qui impostato (P571), la frequenza di uscita viene mascherata.

Questo campo viene attraversato con la rampa di salita e discesa impostata, esso non può essere erogato in modo continuativo all'uscita. Non bisogna impostare frequenze al di sotto della frequenza minima assoluta.

0 = Frequenza mascherata inattiva

P517	**Campo di mascheramento 1**		S	P

0.0 ... 50,0 Hz

[2.0]

Campo di mascheramento per la >frequenza di mascheramento 1< P516. Il valore di questa frequenza viene sommato e sottratto alla/dalla frequenza di mascheramento.

Campo di mascheramento 1: P516 - P517 ... P516 + P517

P518	**Frequenza mascherata 2**		S	P

0.0 ... 400,0 Hz

[0.0]

Intorno al valore di frequenza qui impostato (P519), la frequenza di uscita viene mascherata.

Questo campo viene attraversato con la rampa di salita e discesa impostata, esso non può essere erogato in modo continuativo all'uscita. Non bisogna impostare frequenze al di sotto della frequenza minima assoluta.

0 = Frequenza mascherata inattiva

P519	**Campo di mascheramento 2**		S	P

0.0 ... 50,0 Hz

[2.0]

Campo di mascheramento per la >frequenza di mascheramento 2< P518. Il valore di questa frequenza viene sommato e sottratto alla/dalla frequenza di mascheramento.

Campo di mascheramento 2: P518 - P519 ... P518 + P519

P520	**Circuito di rilevamento**		S	P

0 ... 4

[0]

Questa funzione è necessaria per inserire l'FU su motori già in rotazione, ad esempio negli azionamento di ventole. Le frequenze dei motori >100Hz vengono rilevate solo nella modalità di regolazione del numero di giri (modalità servo P300 = ON).

0 = **Disattivato**, nessun circuito di rilevamento.

1 = **Ambedue le direzioni** , l'FU cerca un numero di giri in ambedue le direzioni di rotazione.

2 = **In direzione del valore di setpoint**, ricerca solo in direzione del setpoint presente.

3 = **Ambedue le direzioni**, solo dopo mancanza di corrente e anomalia

4 = **In direzione del setpoint**, solo dopo mancanza di corrente e anomalia

NOTA: il circuito di rilevamento funziona, per motivi fisici, solo sopra 1/10 della frequenza nominale del motore (P201), ma non al di sotto di 10 Hz.

	Esempio 1	**Esempio 2**
(P201)	**50 Hz**	**200 Hz**
f = 1/10*(P201)	f = 5 Hz	f = 20 Hz
Confronto di f con f_{min} con: f_{min} = 10 Hz	5 Hz < 10 Hz	20 Hz > 10 Hz
Risultato f_{Fang}=	Il circuito di rilevamento funziona da **f_{Fang} = 10 Hz.**	Il circuito di rilevamento funziona da **f_{Fang} = 20 Hz.**

P521	**Risoluzione circuito di rilevamento**		S	P

0,02... 2,50 Hz

[0.05]

Con questo parametro si può modificare il passo nella ricerca del circuito di rilevamento. Valori eccessivi riducono la precisione e causano il disinserimento dell'FU con un messaggio di sovracorrente. Valori troppo piccoli aumentano di molto il tempo di rilevamento.

P522	**Offset circuito di rilevamento**		S	P

-10,0 ... 10,0 Hz

[0.0]

Il valore di una frequenza che può essere aggiunto al valore di frequenza trovato, per ad esempio raggiungere sempre il campo motorio evitando così quello generatore e in tal modo quello chopper.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P523	**Impostazione di fabbrica**			

0 ... 2

[0]

Tramite la scelta del corrispondente valore e la conferma con il tasto ENTER il campo del parametro scelto viene impostato sui valori di fabbrica.Dopo che l'impostazione è stata effettuata, il valore del parametro torna automaticamente a 0.

0 = **Nessuna modifica:**non modifica la parametrazione.

1 = **Caricamento delle impostazioni di fabbrica:**l'intera parametrazione dell'FU viene resettata sull'impostazione di fabbrica.Tutti i dati originariamente parametrati si perdono.

2 = **Impostazione di fabbrica senza bus:**Tutti i parametri dell'Fu non vengono resettati sulle impostazioni di fabbrica.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P533	**Fattore I^2t motore**		S	

50 ... 150 %

[100]

dalla SW 1.6

Con il parametro P533 è possibile ponderare la corrente motore per il monitoraggio I^2t motore P535.All'aumentare del fattore, aumenta la corrente consentita.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P534 ... - 01 ... - 02	**Limite di disinserimento coppia**		S	

0 ... 400 % / 401

[401]

Tramite questo parametro si può impostare sia il limite di **disinserimento per rigenerazione** [-02] che **per trazione** [-01].

Se è stato raggiunto l'80% del valore scelto, viene impostato lo stato di avvertimento al 100% si ha un disinserimento con errore.

Viene emesso l'errore 12.1 al superamento del limite di disinserimento per trazione e l'errore 12.2 al superamento del limite di disinserimento rigenerativo.

[01] = limite di disinserimento per trazione **[02] =** limite di disinserimento rigenerativo

401 = OFF - indica la disattivazione di questa funzione.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P535	**I^2t motore**			

0 ... 1

[0]

Viene calcolata la temperatura del motore in dipendenza dalla corrente di uscita, dal tempo e dalla frequenza di uscita (raffreddamento). Il raggiungimento del valore limite di temperatura causa il disinserimento e il messaggio di errore E002 (sovratemperatura motore). Non è qui possibile tenere conto di possibili condizioni ambientali che influenzano positivamente o negativamente.

0 = disattivata

1 = inserito

0 … 24

[0]

dalla SW 1.6

La funzione I^2t-Motore può essere impostata ora in modo differenziato.Si possono impostare ora 4 caratteristiche con 3 tempi di rilascio differenti.I tempi di rilascio sono avvicinabili alle classi 5, 10 e 20 degli apparecchi semiconduttori. **L'impostazione 5 corrisponde all'impostazione „on" iniziale.** Tutte le caratteristiche vanno da 0Hz fino almeno la metà della frequenza nominale (P201).A partire da metà della frequenza nominale è sempre disponibile la frequenza nominale intera.

Classe 5, 60s a 1,5x I_N		Classe 10, 120s a 1,5x I_N		Classe 20, 240s a 1,5x I_N	
I_N con 0Hz	**P535**	**I_N con 0Hz**	**P535**	**I_N con 0Hz**	**P535**
100%	1	100%	9	100%	17
90%	2	90%	10	90%	18
80%	3	80%	11	80%	19
70%	4	70%	12	70%	20
60%	5	60%	13	60%	21
50%	6	50%	14	50%	22
40%	7	40%	15	40%	23
30%	8	30%	16	30%	24

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P536	**Limite di corrente**		S	

0.1 ... 2.0 / 2.1
(volte la corrente nominale dell'FU)

[1.5]

La corrente di uscita dell'FU viene limitata al valore impostato .Se questo valore limite viene raggiunto, l'FU riduce la frequenza di uscita attuale.

Moltiplicatore con la corrente nominale dell'FU, ha come risultato il valore limite

2.1 = OFF indica la disattivazione di questo valore limite.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P537	**Disinserimento pulsante**		S	

10 ... 200 % / 201

[150]

Con questa funzione si impedisce in corrispondenza di un determinato carico un disinserimento rapido dell'FU. Con disinserimento pulsante attivo la corrente di uscita dell'FU viene limitata al valore impostato. Questa limitazione viene realizzata tramite un breve spegnimento di singoli transistor dello stadio finale, la frequenza di uscita corrente rimane invariata.

10...200% = valore limite riferito alla corrente nominale dell'FU

201 = la funzione è disattivata

NOTA: il valore qui impostato può essere superato in basso da un valore inferiore in P536.

Con frequenze di uscita basse (< 4.5Hz) o frequenze di modulazione elevate (> 6kHz o 8kHz, P504) il disinserimento pulsante può essere superato in basso dalla riduzione di potenze (cfr. cap. 8.5).

NOTA: se il disinserimento pulsante è disattivato, (P537=201) e nel parametro P504 è scelta una frequenza di modulazione elevata, al raggiungimento dei limiti di potenza il convertitore di frequenza riduce automaticamente la frequenza di modulazione. Se il carico sul convertitore di frequenza viene ridotto, la frequenza di modulazione aumenta sul valore originario.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P538	**Monitoraggio della tensione di rete**		S	

0 ... 4

[3]

Per un sicuro funzionamento del convertitore di frequenza l'alimentazione deve essere di una certa qualità. Se si presenta una breve interruzione di una fase o se la tensione di alimentazione si abbassa sotto un determinato valore limite, il convertitore segnala un'anomalia.

In determinate condizioni di esercizio può succedere che questa segnalazione debba essere soppressa. In questo caso deve essere adattata la sorveglianza dell'ingresso.

0 = Disattivata: nessuna sorveglianza della tensione di alimentazione.

1 = Solo errore di fase: solo gli errori di fase causano la segnalazione di anomalia.

2 = **Solo sottotensione**: solo le sottotensioni causano la segnalazione di anomalia.

3 = **Errore di fase e sottotensioni**: gli errori di fase e le sottotensioni causano la segnalazione di anomalia.

4 = **Alimentazione DC**: Nel caso di alimentazione diretta con corrente continua, la tensione d'ingresso viene considerata fissa a 480V. La sorveglianza degli errori di fase e della sottotensione di rete è disattivata.

NOTA: un funzionamento con una tensione di rete impropria può distruggere l'FU! Per gli apparecchi 1/3 ~ 230 V o 1 ~ 115 V il monitoraggio degli errori di fase non produce effetti.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P539	**Sorveglianza dell'uscita**		S	P

0 ... 3

[0]

Questa funzione protettiva sorveglia la corrente di uscita ai morsetti U-V-W e ne controlla la plausibilità. In caso di errore viene emesso il messaggio di errore E016.

0 = **Disattivata:** non si svolge alcuna sorveglianza.

1 = **Solo errore di fase motore:** La corrente di uscita viene misurata e la sua simmetria viene controllata.In presenza di una asimmetria l'FU disinserisce e segnala l'anomalia E016.

2 = **Solo sorveglianza magnetizzazione:** al momento dell'accensione dell'FU viene controllata la corrente di magnetizzazione (corrente di campo). In mancanza di una corrente di magnetizzazione sufficiente, l'FU si disinserisce con il messaggio di anomalia E016.Un freno motore in questa fase non viene sbloccato.

3 = **Fasi motore e sorveglianza magnetizzazione:** come 1 e 2 combinati.

NOTA: questa funzione è utilizzabile come funzione supplementare di protezione per applicazioni di sollevamento, non è però ammessa quale unica protezione di persone.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P540	**Modalità senso di rotazione**		S	P

0 ... 7

[0]

Con questo parametro può essere impedita una inversione del senso di rotazione per motivi di sicurezza in modo da evitare la direzione di rotazione errata.

Questa funzione non è utilizzabile con la regolazione posizione attiva (solo con SK 53xE, P600 ≠ 0)

0 = **Nessuna limitazione del senso di rotazione**

1 = **Bloccare la commutazione della direzione di rotazione**, Il tasto della direzione di rotazione del ControlBox SK TU3-CTR è bloccato.

2 = **Solo corsa a destra***, è possibile solamente il senso del campo di rotazione a destra.La selezione del senso di rotazione “errato” causa l'emissione della frequenza minima P104.

3 = **Solo corsa a sinistra ***, è possibile solamente il senso del campo di rotazione a sinistra.La selezione del senso di rotazione “errato” causa l'emissione della frequenza minima P104.

4 = **Solo direzione di abilitazione**, il senso di rotazione è possibile solo conformemente al segnale di abilitazione, in caso contrario viene erogato 0Hz.

5 = **Solo corsa a destra sorvegliata ***, è possibile solamente il senso del campo di rotazione a destra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa il disinserimento dell'FU.

6 = **Solo corsa a sinistra sorvegliata ***, è possibile solamente il senso del campo di rotazione a sinistra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa il disinserimento dell'FU.

7 = **Solo direzione di abilitazione sorvegliata**, il senso di rotazione è possibile solo conformemente al segnale di abilitazione, in caso contrario l'FU viene disinserito.

*) vale per il comando tramite tastiera (SK TU3-1) e morsetti di comando, inoltre il tasto di direzione del ControlBox è bloccato.

P541	**Imposta uscita**		S	

0000 ... 3F1F (hex)

[0000]

Con questa funzione si ha la possibilità di pilotare i relè e le uscite digitali indipendentemente dallo stato del convertitore di frequenza. A tale scopo si deve impostare la corrispondente uscita sulla funzione 'pilotaggio esterno'.

Questa funzione può essere usata a mano o in combinazione con un pilotaggio del bus.

Bit 0 = **Uscita 1 (K1)**
Bit 1 = **Uscita 2 (K2)**
Bit 2 = **Uscita 3 (DOUT1)**
Bit 3 = **Uscita 4 (DOUT2)**
Bit 4 = **Dig.AOut 1 (uscita analogica 1)**
Bit 5 … 7 = riservato
Bit 8 = **Bus Out Bit 0**
Bit 9 = **Bus Out Bit 1**
Bit 10 = **Bus Out Bit 2**
Bit 11 = **Bus Out Bit 3**
Bit 12 = **Bus Out Bit 4**
Bit 13 = **Bus Out Bit 5**

	Bit 13-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valore min.	00	0000	0000	0000	binario
	0	**0**	**0**	**0**	**hex**
Valore max.	11	1111	0001	1111	binario
	3	**F**	**1**	**F**	**hex**

BUS: il corrispondente valore viene scritto nel parametro e in tal modo vengono settati il relè o le uscite digitali.

ControlBox: utilizzando il ControlBox viene digitato direttamente il codice esadecimale.

ParameterBox: ognuna delle singole uscite può essere richiamata e attivata separatamente con testo a chiare lettere.

Nota: l'impostazione non viene memorizzata nella EEPROM e non viene cancellata spegnendo l'inverter.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P542	**Impostare uscita analogica**		S	

0,0 ... 10,0 V

[0.0]

Con questa funzione, è possibile impostare l'uscita analogica dell'FU indipendentemente dal suo stato operativo corrente. A questo proposito la relativa uscita analogica deve essere impostata su funzione 'controllo esterno' (P418=7).

Questa funzione può essere usata a mano o in combinazione con un pilotaggio del bus.Il valore qui impostato viene emesso dopo la conferma all'uscita analogica.

Nota: l'impostazione non viene memorizzata nella EEPROM e non viene cancellata spegnendo l'inverter.

P543	**Valore istantaneo bus 1**		S	P

0 ... 22

[1]

In questo parametro si può scegliere il valore di ritorno 1 nel caso di pilotaggio del bus.

NOTA: Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del BUS o nel parametro P400.

0 = Off
1 = Frequenza istantanea
2 = Numero di giri istantaneo
3 = Corrente
4 = Corrente di coppia (100% = P112)
5 = Stato ingressi e uscite digitali[1]
6 = … 7 riservato
8 = Setpoint frequenza
9 = Numero di errore
10 = … 11 riservato
12 = Bus Out Bits 0...7
13 = … 16 riservato
17 = Valore ingresso analogico 1 (P400)
18 = Valore ingresso analogico 2 (P405)
19 = Setpoint frequenza valore guida (P503)
20 = Setpoint frequenza dopo rampa valore guida
21 = Frequenza istantanea senza slittamento valore guida
22 = Velocità dall'encoder (possibile solo con l'SK 520/53xE e feedback della velocità del encoder)

P544	**Valore istantaneo bus 2**		S	P

0 ... 22

[0]

Questo parametro è identico al P543

La condizione è PPO tipo 2 o PPO tipo 4 (P507).

P545	**Valore istantaneo bus 3**		S	P

0 ... 22

[0]

Questo parametro è identico al P543

La condizione è PPO tipo 2 o PPO tipo 4 (P507).

---

[1] la configurazione degli ingressi digitali in P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6 (SK 520/53xE)	Bit 6 = DigIn 7 (SK 520/53xE)	Bit 7 = riservato
Bit 8 = riservato	Bit 9 = riservato	Bit 10 = riservato	Bit 11 = riservato
Bit 12 = Out 1	Bit 13 = Out 2	Bit 14 = Out 3 (SK 520/53xE)	Bit 15 = Out 4 (SK 520/53xE)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P546	**Funzione Bus – setpoint 1**		S	P

0 ... 47

[1]

Con il pilotaggio del bus, in questo parametro viene correlata al setpoint fornito 1 una funzione.

NOTA: Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del BUS o nel parametro P400.

- **0 =** Off
- **1 =** Setpoint frequenza (a 16 bit)
- **2 =** Limite di corrente di coppia (P112)
- **3 =** Frequenza istantanea PID
- **4 =** Addizione di frequenza
- **5 =** Sottrazione di frequenza
- **6 =** Limite di corrente (P536)
- **7 =** Frequenza massima (P105)
- **8 =** Frequenza istantanea limitata PID
- **9 =** Frequenza istantanea sorvegliata PID
- **10 =** Coppia modalità servo (P300)
- **11 =** Azione derivativa coppia (P214)
- **12 =** riservato
- **13 =** Moltiplicazione
- **14 =** Valore istantaneo regolatore di processo PI
- **15 =** Setpoint regolatore di processo PI
- **16 =** Azione derivativa regolatore di processo PI
- **17 =** Bus In Bit's 0...7
- **18 =** riservato
- **19 =** Stato uscita (P434/441/450/455=38)
- **20 =** Valore uscita analogica (P418=31)
- **21 = … 45** riservato per SK 530E → BU 0510
- **46 =** Setpoint regolatore di processo coppia:
- **47 =** riservato

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P547	**Funzione Bus – setpoint 2**		S	P

0 ... 47

[0]

Questo parametro è identico al P546.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P548	**Funzione Bus – setpoint 3**		S	P

0 ... 47

[0]

Questo parametro è identico al P546.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P549	**Funzione Poti-Box**		S	

0 ... 16

[0]

In questo parametro, al setpoint del PotentiometerBox (SK TU3-POT) viene correlata una funzione. (Spiegazioni si trovano nella descrizione di P400.)

Dalla versione software 1.7 R0 vengono impostati anche ControlBox o ParameterBox nella funzione di regolatori del valore nominale secondario per le configurazioni 4 o 5 (vedere il capitolo 4.4).

- **0 =** Off
- **1 =** Setpoint frequenza
- **2 =** Limite della corrente di coppia
- **3 =** Frequenza istantanea PID
- **4 =** Addizione di frequenza
- **5 =** Sottrazione di frequenza
- **6 =** Limite di corrente
- **7 =** Frequenza massima
- **8 =** Frequenza istantanea limitata PID
- **9 =** Frequenza istantanea sorvegliata PID
- **10 =** Coppia
- **11 =** Azione derivativa coppia
- **12 =** riservato
- **13 =** Moltiplicazione
- **14 =** Valore istantaneo regolatore di processo PI
- **15 =** Setpoint regolatore di processo PI
- **16 =** Azione derivativa regolatore di processo PI

Comando dell'FU con l'SK CSX-0: se è P549=1 e se è scelta la visualizzazione del valore operativo P000, con il SimpleBox (cfr. cap. 3.2.1) sul convertitore di frequenza è possibile comandare l'azionamento.

Una lunga pressione sul tasto avvia l'azionamento, una breve lo ferma nuovamente.La velocità può essere variata con la manopola nel campo positivo e negativo.

Il comando dell'FU tramite il SimpleBox non è possibile in combinazione con il ParameterBox SK TU3-PAR.

NOTA: si noti che in questa modalità operativa è possibile arrestare l'azionamento solo premendo rapidamente il pulsante nella visualizzazione dei valori operative o scollegando la tensione di rete.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P550	**Salvataggio dati con Controlbox**			

0 ... 3

[0]

All'interno del ControlBox opzionale è possibile salvare un set di dati (set di parametri 1...4) dell'FU collegato. Questo viene salvato all'interno del box in una memoria non volatile ed è in tal modo trasferibile ad altri SK 5xxE con la stessa versione di database (confronta P742).

0 = Nessuna funzione

1 = FU → ControlBox, il set di dati viene scritto dal convertitore collegato nel ControlBox..

2 = ControlBox → FU, il set di dati viene scritto dal ControlBox nel convertitore collegato.

3 = FU ←→ ControlBox, il set di dati dell'FU viene scambiato con quello del ControlBox. In questa variante non si perdono dati. Essi possono essere sempre scambiati ripetutamente.

NOTA: se si devono caricare parametrazioni di vecchi FU in nuovi FU con nuovo software (P707), si deve prima far sovrascrivere il ControlBox dal nuovo FU (P550=1). Alla fine si può leggere il set di dati da copiare dal vecchio FU e scriverlo nel nuovo FU.

P551	**Profilo azionamento**		S	

0 … 1

[0]

Con questo parametro vengono attivati, in base all'opzione, i relativi profili dei dati di processo.

Questo parametro é valido solo per i box tecnologici ad incastro per bus di campo (SKTU3....)

Sistema	**CANopen**	**DeviceNet**	**InterBus**
Tecnologia gruppo costruttivo	SK TU3-CAO	SK TU3-DEV	SK TU3-IBS
Impostazione			
0 =	Protocollo USS (Profilo "Nord")		
1 =	Profilo DS402	Profilo Drive AC	Profilo Drivecom

Nota: Se si utilizza il CANbus interno (CANnord/CANopen) tramite l'interfaccia cliente integrata (RJ45, X9/10, SK 520/53xE) le impostazioni in questo parametro non saranno efficaci ed il profilo DS402 non sarà attivabile.

P552 **... -01 ... -02**	**Tempo ciclo CAN**		S	

0 … 100 ms

[0]

dalla SW 1.6

In questo parametro il tempo del ciclo viene impostato nel modo principale CAN/CANopen verso il trasduttore CANopen (cfr. P503/514/515):

[01] = Tempo del ciclo CAN/CANopen funzionalità principale

[02] = Tempo del ciclo CANopen Encoder assoluto sincrono (SK 53xE)

In base alla velocità di trasmissione (baud rate) impostata risulta un diverso valore minimo per l'effettivo tempo del ciclo:

Baudrate	Valore minimo t_Z	Default CAN Master	Default CANopen Abs.
10kBaud	10ms	50ms	20ms
20kBaud	10ms	25ms	20ms
50kBaud	5ms	10ms	10ms
100kBaud	2ms	5ms	5ms
125kBaud	2ms	5ms	5ms
250kBaud	1ms	5ms	2ms
500kBaud	1ms	5ms	2ms
1000kBaud	1ms	5ms	2ms

L'intervallo impostabile varia da 0 a 100 ms.Impostando 0 „auto" viene utilizzato il valore di default (vedi tabella). La funzione di controllo del trasduttore valore assoluto CANopen non scatterà quindi più a 50 bensì a 150 ms.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P554	**Min. punto di intervento chopper**		S	
65 ... 100 % [65]	Con questo parametro si può influenzare la soglia di commutazione del chopper di frenata. Nell'impostazione di fabbrica è impostato un valore ottimizzato per molte applicazioni. Per le applicazioni nelle quali l'energia costante viene restituita (azionamento a manovella) questo parametro può essere incrementato per rendere minima la potenza dissipata sulla resistenza di frenatura. Un incremento di questa impostazione causa un disinserimento per sovratensione più rapido dell'FU.			
P555	**Limitazione potenza chopper**		S	
5 ... 100 % [100]	Con questo parametro è programmabile una limitazione manuale (dei picchi) di potenza per la resistenza di frenatura. La durata dell'inserimento (grado di modulazione) nel chopper di frenata può salire al massimo fino al limite indicato. Una volta che il valore è raggiunto, l'FU rimuove la corrente dalla resistenza indipendentemente dal valore della tensione del circuito intermedio. La conseguenza sarebbe un disinserimento per sovratensione dell'FU.			
P556	**Resistenza di frenatura**		S	
1 ... 400 Ω [120]	Valore della resistenza di frenatura per il calcolo della potenza di frenata massima per proteggere la resistenza. Se la potenza continuativa massima (P557) è stata raggiunta, viene allora emesso un errore limite I^2t (E003). Ulteriori dettagli in P737.			
P557	**Potenza resistenza di frenatura**		S	
0,00 ... 320,00 kW [0.00]	La capacità di durata (durata nominale) della resistenza viene mostrata come attuale carico nel P737. Per una corretta valutazione del valore devono essere inseriti i valori corretti in P556 e P557. **0.00 =** sorveglianza disattivata			
P558	**Tempo di magnetizzazione**		S	P
0 / 1 / 2 ... 500 ms [1]	La regolazione ISD può operare correttamente solo se nel motore c'è un campo magnetico. Per questo motivo prima dell'avvio al motore viene fornita una corrente continua. La durata dipende dalla dimensione costruttiva del motore e viene stabilita nell'impostazione di fabbrica dell'FU automaticamente. Per applicazioni critiche dal punto di vista temporale, il tempo di magnetizzazione è impostabile o può essere disattivato. **0 =** disattivata **1 =** calcolo automatico **2 ... 500 =** conformemente al tempo impostato in [ms] **NOTA:** l'impostazione di valori troppo piccoli può ridurre la dinamica e la coppia di spunto.			
P559	**Ritardo di spegnimento DC**		S	P
0.00 ... 5.00 s [0.50]	Dopo un segnale di stop e al trascorrere della rampa di frenata, al motore viene fornita brevemente una corrente continua che ha lo scopo di fermare del tutto l'azionamento. A seconda dell'inerzia della massa, l'intervallo di durata della corrente può essere impostato tramite questo parametro. Il livello della corrente dipende dal processo di frenata portato avanti (regolazione del vettore di corrente) o del boost statico (curva caratteristica lineare).			
P560	**Salvare nell'EEPROM**		S	
0 ... 2 [1]	**0 = Solo nella RAM**: le modifiche apportate alle impostazioni dei parametri non vengono più trascritte nella EEPROM.Tutti i parametri precedentemente salvati vengono mantenuti anche se l'inverter viene scollegato dall'alimentazione. **1 = RAM e EEPROM**: tutte le modifiche apportate ai parametri vengono trascritte automaticamente nella EEPROM e quindi mantenute anche quando si scollega l'inverter dalla rete. **2 = OFF**: non è possibile nessuna operazione di memorizzazione nella RAM e nella EEPROM. Non vengono accettate le modifiche apportate ai parametri. **NOTA:** se si usa la comunicazione BUS per effettuare le modifiche dei parametri, bisogna fare attenzione a non superare il numero massimo dei cicli di scrittura sull'EEPROM (100.000).			

5.7 Posizionamento

Il gruppo di parametro P6xxx è contenuto solo nel convertitore di frequenza SK 53xE. Questi servono alla regolazione del controllo di posizionamento del SK 53xE.

Una descrizione dettagliata di questi parametri è contenuta nel manuale BU 0510. (www.nord.com)

5.8 Informazioni

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P700 **[-01] ... [-03]**	**Anomalia corrente**			
0.0 ... 21.4	Visualizzazione dei messaggi correnti sullo stato operativo dell'inverter, come guasti, avvisi o cause di un blocco di attivazione. Per maggiori dettagli sui messaggi vedere il capitolo 6 **[-01] = Guasto corrente**: mostra il guasto attivo corrente (non confermato). Vedere il capitolo 6.2. **[-02] = Avviso corrente**: visualizza un messaggio di avviso corrente. Vedere il capitolo 6.3. **[-03] = Causa blocco attivazione**: mostra la causa di un blocco dell'attivazione in essere (cap. 6.4) **Nota** *SimpleBox / ControlBox:* con il Simplebox o il Controlbox è possibile visualizzare solo i messaggi di avviso e i guasti. La visualizzazione dei messaggi avviene in forma codificata. La descrizione dei codici (codici di avviso / errore) è riportatai nelle diverse tabelle dei capitoli 6.2 e 6.3. *Parameterbox:* con il Parameterbox i testi dei messaggi vengono visualizzati in chiaro. Inoltre è possibile visualizzare il motivo di un eventuale blocco dell'attivazione. *Bus:* la rappresentazione dei messaggi d'errore a livello del bus avviene in formato decimale sotto forma di numero intero. Se il valore viene diviso per 10, la rappresentazione corrisponde a quanto indicato nel capitolo 6.2. Esempio: visualizzazione di 20 → errore codice: 2.0			
P701 **... - 01 ... ... - 05**	**Ultima anomalia 1...5**			
0.0 ... 21.4	Questo parametro salva le ultime 5 anomalie. Ulteriori dettagli nel capitolo 6. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1...5 (parametro Array) e confermarlo con il tasto ENTER.			
P702 **... - 01 ... ... - 05**	**Freq. ultima anomalia 1...5**		S	
-400,0 ... 400,0 Hz	Questo parametro memorizza la frequenza di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il valore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1...5 (parametro Array) e confermarlo con il tasto ENTER.			
P703 **... - 01 ... ... - 05**	**Corrente ultima anomalia 1...5**		S	
0,0 ... 999,9 A	Questo parametro memorizza la corrente di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il valore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1...5 (parametro Array) e confermarlo con il tasto ENTER.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P704 ... - 01 ... ... - 05	**Tens. ultima anomalia 1...5**		S	
0 ... 500 V AC	Questo parametro memorizza la tensione di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il valore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1...5 (parametro Array) e confermarlo con il tasto ENTER.			
P705 ... - 01 ... ... - 05	**TCI ultima anomalia 1...5**		S	
0 ... 1000 V DC	Questo parametro memorizza la tensione del circuito intermedio fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il valore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1...5 (parametro Array) e confermarlo con il tasto ENTER.			
P706 ... - 01 ... ... - 05	**TCI ultima anomalia 1...5 1...5**		S	
0 ... 3	Questo parametro memorizza il codice del set di parametri attivo al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i dati delle ultima 5 anomalie. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1...5 (parametro Array) e confermarlo con il tasto ENTER.			
P707 ... - 01 ... ... - 03	**Versione/revisione del software**			
0.0 ... 9999.9	Questo parametro mostra il numero di software e di revisione contenuto nell'FU. Ciò può essere importante nel caso in cui diversi FU debbano essere impostati in modo uguale Array 03 segnala eventuali versioni alternative di Hard o Software. Uno zero rappresenta in questo caso la versione standard. **... - 01 =** numero di versione (1.7) **... - 02 =** numero di revisione (R0) **... - 03 =** Versione alternativa Hard/Software (0.0)			
P708	**Stato ingressi digitali**	(SK 520E)		
000000000 ... 111111111 (binario) (visualizzazione con *SK-TU3-PAR) *oppure* 0000 ... 01FF (hex) (visualizzazione con *SK-TU3-CTR *SK-CSX-0)	Visualizza lo stato degli ingressi digitali con una codifica binaria/esadecimale. Questa visualizzazione può essere utilizzata per la verifica dei segnali d'ingresso. **Bit 0 =** ingresso digitale 1 **Bit 1 =** ingresso digitale 2 **Bit 2 =** ingresso digitale 3 **Bit 3 =** ingresso digitale 4 **Bit 4 =** ingresso digitale 5 **Bit 5 =** ingresso digitale 6 (SK 520/53xE) **Bit 6 =** ingresso digitale 7 (SK 520/53xE) **Bit 7 =** funzione digitale ingresso analogico 1 **Bit 8 =** funzione digitale ingresso analogico 2			

	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valore minimo	0000	0000	0000	binario
	0	**0**	**0**	**hex**
Valore massimo	0001	1111	1111	binario
	1	**F**	**F**	**hex**

ControlBox: i bit binari vengono convertiti in un valore esadecimale e visualizzati.

Parameterbox: i bit vengono visualizzati da destra a sinistra in ordine crescente (binario).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P709	**Tensione ingresso analogico 1**			
0,00 ... 10,00 V	Visualizza il valore d'ingresso analogico 1 rilevato.			
P710	**Tensione uscita analogica**			
0,0 ... 10,0 V	Visualizza il valore emesso dell'uscita analogica 1. (0.0 ... 10.0V)			
P711	**Stato uscita**	(SK 520E)		
00000000 ... 11111111 (binario) (visualizzazione con *SK-TU3-PAR) *oppure* 0000 ... 01FF (hex) (visualizzazione con *SK-TU3-CTR *SK-CSX-0)	Visualizza lo stato corrente del relè di segnalazione. **Bit 0** =uscita 1 (K1) **Bit 1** =uscita 2 (K2) **Bit 2** =uscita 3 (DOUT1) **Bit 3** =uscita 4 (DOUT2) } solo con l'SK 520/53xE			
P712	**Tensione ingresso analogico 2**			
0.00 ... 10,00 V	Visualizza il valore d'ingresso analogico 2 rilevato.			
P714	**Durata funzionamento**			
0.10 ... ___ h1	Questo parametro indica il tempo nel quale l'FU era sotto tensione e operativo.			
P715	**Durata abilitazione**			
0.00 ... ___ h	Questo parametro indica il tempo nel quale l'FU era abilitato e ha fornito corrente all'uscita.			
P716	**Frequenza corrente**			
-400,0 ... 400,0 Hz	Visualizza la frequenza di uscita corrente.			
P717	**Velocità corrente**			
-9999 ... 9999 rpm	Visualizza la velocità corrente del motore calcolata dall'FU.			
P718 **... - 01** **... - 02** **... - 03**	**Setpoint di frequenza corrente**			
-400,0 ... 400,0 Hz	Visualizza la frequenza prefissata dal setpoint. Vedere anche il capitolo 8.1 Elaborazione del setpoint **...- 01** = setpoint di frequenza corrente della sorgente del setpoint **...- 02** = frequenza nominale corrente dopo l'elaborazione nella macchina di stato dell'FU **...- 03** = setpoint di frequenza corrente dopo la rampa di frequenza			
P719	**Corrente attuale**			
0,0 ... 999,9 A	Mostra la corrente di uscita attuale.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P720	**Corrente di coppia istantanea**			
-999,9 ... 999,9 A	Visualizza la corrente di uscita responsabile della coppia correntemente calcolata (corrente efficace). La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209. → valori negativi = generatori, → valori positivi = motori			
P721	**Corrente di campo attuale**			
-999,9 ... 999,9 A	Visualizza la corrente di campo corrente calcolata (corrente reattiva). La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P722	**Tensione corrente**			
0 ... 500 V	Visualizza la tensione alternata correntemente erogata dall'uscita dell'FU.			
P723	**Componente di tensione attuale Ud**			
0 ... 500 V	Visualizza la componente della tensione di campo.			
P724	**Componente di tensione attuale Uq**			
0 ... 500 V	Visualizza la componente della tensione di coppia.			
P725	**Cosφ attuale**			
0.00 ... 1.00	Visualizza il fattore di potenza cos φ corrente calcolato dell'azionamento.			
P726	**Potenza apparente**			
0.00 ... 99.99 kVA	Visualizza la potenza apparente corrente calcolata. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P727	**Potenza meccanica**			
-99,99 ... 99,99 kW	Visualizza la potenza attiva corrente sul motore calcolata. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P728	**Tensione di rete**			
0 ... 1.000 V	Visualizza la tensione di rete correntemente presente sull'FU.			
P729	**Coppia**			
0 ... 400 %	Visualizza la coppia corrente calcolata.La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			
P730	**Campo**			
0 ... 400 %	Visualizza il campo corrente nel motore calcolato dall'FU. La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P201...P209.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P731	**Set di parametri corr.**			
0 ... 3	Visualizza il set di parametri operativi corrente. **0 =** Set di parametri 1 **2 =** Set di parametri 3 **1 =** Set di parametri 2 **3 =** Set di parametri 4			
P732	**Corrente fase R**		S	
0.0 ... 999,9 A	Visualizza la corrente attuale della fase R. **NOTA:** per via del metodo di misurazione, questo valore può divergere leggermente, anche nel caso di correnti di uscita simmetriche, dal valore in P719.			
P733	**Corrente fase S**		S	
0.0 ... 999,9 A	Visualizza la corrente attuale della fase S. **NOTA:** per via del metodo di misurazione, questo valore può divergere leggermente, anche nel caso di correnti di uscita simmetriche, dal valore in P719.			
P734	**Corrente fase T**		S	
0.0 ... 999,9 A	Visualizza la corrente attuale della fase T. **NOTA:** per via del metodo di misurazione, questo valore può divergere leggermente, anche nel caso di correnti di uscita simmetriche, dal valore in P719.			
P735	**Velocità encoder rotativo**	SK 520E	S	
-999 ... 9999 rpm	Visualizza la velocità corrente fornita dall'encoder rotativo. P301 deve essere in questo caso impostato correttamente.			
P736	**Tensione del circuito intermedio**			
0 ... 1000 V DC	Visualizza la tensione corrente del circuito intermedio.			
P737	**Carico corrente resistenza di frenatura**			
0 ... 1000 %	Questo parametro informa sul carico corrente della resistenza di frenatura del freno Chopper ovvero del carico di frenata durante il funzionamento rigenerativo. Se i parametri P556 e P557 sono stati inseriti correttamente, il fattore di carico viene riferito a P557 e mostrata la capacità di resistenza. Se solo P556 è stato inserito correttamente (P557=0), viene mostrato il grado di controllo del freno Choppers. 100 significa che la resistenza alla frenata è controllata completamente. Di contro 0 significa che il momento di frenata del Chopper non è momentaneamente attivo. Se P556 = 0 e P557 = 0, questo parametro informa sul grado di pilotaggio del chopper di frenata nell'FU.			
P738	**Carico corrente motore**			
0 ... 1000 %	Visualizza il carico corrente del motore.La base per il calcolo è costituita dai dati del motore P203.Viene settata l’attuale corrente assorbita in rapporto alla corrente secondaria del motore.			
P739	**Temperatura corrente aletta di raffreddamento**			
0 ... 100 °C	Visualizza la temperatura corrente del radiatore di raffreddamento dell'FU.			

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza		Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P740 ... - 01 ... ... - 13	**Dati del processo bus In**			S	
0000 ... FFFF (hex)	Questo parametro informa sulla parola di controllo corrente e i setpoint che vengono trasmessi tramite i sistemi di bus. Per i valori mostrati deve essere selezionato un sistema BUS in P509.	**... - 01** = parola di comando	Parola di comando, sorgente da P509.		
		... - 02 = setpoint 1 **... - 03** = setpoint 2 **... - 04** = setpoint 3	Dati di setpoint dal setpoint principale P510 -01.		
		... - 05 = Bus I/O In Bit (P480)	Il valore visualizzato rappresenta tutte le sorgenti Bus In Bit con combinazione *OR* .		
		... - 06 = dati parametri In 1 **... - 07** = dati parametri In 2 **... - 08** = dati parametri In 3 **... - 09** = dati parametri In 4 **... - 10** = dati parametri In 5	Dati nel traferimento parametri:Identificativo processo (AK), Numero parametro (PNU), Indice (IND), Valore parametro (PWE 1 / 2)		
		... - 11 = setpoint 1 **... - 12** = setpoint 2 **... - 13** = setpoint 3	Dati di setpoint principale dipendenti dal parametro 509 = 9/10		
P741 ... - 01 ... ... - 13	**Dati del processo Bus out**			S	
0000 ... FFFF (hex)	Questo parametro informa sulla parola di stato corrente e i valori istantanei che vengono trasmessi tramite i sistemi di bus.	**... - 01** = parola di stato	Parola di stato, sorgente da P509.		
		... - 02 = valore istantaneo 1 (P543) **... - 03** = valore istantaneo 2 (P544) **... - 04** = valore istantaneo 3 (P545)			
		... - 05 = Bus I/O Out Bit (P481)	Il valore visualizzato rappresenta tutte le sorgenti Bus Out Bit con combinazione*OR*.		
		... - 06 = dati parametri Out 1 **... - 07** = dati parametri Out 2 **... - 08** = dati parametri Out 3 **... - 09** = dati parametri Out 4 **... - 10** = dati parametri Out 5	Dati nella trasmissione parametri.		
		... - 11 = valore istantaneo 1 funzione guida **... - 12** = valore istantaneo 2 funzione guida **... - 13** = valore istantaneo 3 funzione guida	Valore istantaneo della funzione guida P502 / P503.		
P742	**Versione di database**			S	
0 ... 9999	Visualizzazione della versione di database interna dell'FU.				

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P743	**Modello inverter**			
0.25 ... 37.00	Visualizzazione della potenza del convertitore in kW, ad esempio “1.50” ⇒ FU con una potenza nominale di 1.5kW.			
P744	**Grado di configurazione**			
0000 ... FFFF (hex)	In questo parametro vengono visualizzate le esecuzioni speciali integrate nell'FU.La visualizzazione avviene in codice esadecimale (SimpleBox, ControlBox, sistema bus). Usando il ParameterBox la visualizzazione avviene in testo a chiare lettere. **SK 500E/505E = 0000** **SK 510E/511E/515E = 0000** **SK 520E = 0101** **SK 530E/535E = 0201**			
P745	**Versione moduli**			
0.0 ... 999.9	Versione moduli (versione software) del Box Tecnologico (SK TU3-xxx), tuttavia solo quando il proprio processore è disponibile e non per il modello SK TU3-CTR. Da ricordare in caso di quesiti tecnici.			
P746	**Stato dei moduli**		S	
0000 ... FFFF (hex)	Mostra lo stato attuale (dell’attività, errori, comunicazione) del Box Tecnologico (SK TU3-xxx), tuttavia solo quando il proprio processore è disponibile e non per il modello SK TU3-CTR. Dettagli dei codici sono rilevabili dal relativo manuale del gruppo costruttivo BUS.A seconda dei gruppi costruttivi vengono mostrati diversi contenuti.			
P747	**Campo di tensione convertitore**			
0 ... 2	Indica il campo di tensione per il quale questo apparecchio è specificato. **0 =** 100…120V **1 =** 200…240V **2 =** 380…480V			
P748 ... - 01 … ... - 03	**Stato CANopen**	da SK 520E	S	
0000 ... FFFF (hex)	**[01]** = stato CANbus/CANopen Bit 0 = 24V della tensione di alimentazione del bus Bit 1 = CANbus nello stato “Bus Warning” Bit 2 = CANbus nello stato “Bus Off” Bit 3 ...5 = libero Bit 6 = il protocollo del modulo CAN è 0 à CAN o 1 à CANopen Bit 7 = libero Bit 8 = “Bootsup Message” inviato Bit 9 = CANopen NMT State Bit 10 = CANopen NMT State Bit 11 = libero Bit 12 ...14 = riservato Bit 15 = libero	**[02]** = riservato	**[03]** = riservato	

CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9
Stopped =	0	0
Pre- Operational =	0	1
Operational =	1	0

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Apparecchio	Supervisore	Set di parametri
P750	**Statistica sovracorrente**		S	
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni di sovracorrente durante il funzionamento P714.			
P751	**Statistica sovratensione**		S	
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni di sovratensione durante il funzionamento P714.			
P752	**Statistica errori di rete**		S	
0 ... 9999	Numero degli errori di rete durante il funzionamento P714.			
P753	**Statistica sovratemperatura**		S	
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni di sovratemperatura durante il funzionamento P714.			
P754	**Statistica perdita parametri**		S	
0 ... 9999	Numero delle perdite di parametri durante il funzionamento P714.			
P755	**Statistica errori di sistema**		S	
0 ... 9999	Numero degli errori di sistema durante il funzionamento P714.			
P756	**Statistica time out**		S	
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni Time Out durante il funzionamento P714.			
P757	**Statistica errori utente**		S	
0 ... 9999	Numero delle anomalie di watchdog utente durante il funzionamento P714.			
P799 **... - 01** **...** **... - 05**	**Ora esercizio** **ultima anomalia 1...5 1...5**			
0.1 ... ___ h	Questo parametro visualizza il contaore di funzionamento (P714) al momento dell'ultima anomalia in questione.Array 01...05 corrisponde all'ultima anomalia 1...5.			

5.9 Panoramica dei parametri, impostazione dell'utente

(P) ⇒ dipende dal set di parametri, questi parametri sono impostabili in modo diverso in 4 set di parametri.

S ⇒ parametro supervisore, la visibilità dipende da P003.

Nr. di parametro [array]		Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
SPIE DI SERVIZIO (Cap. 5.1)								
P000		Visualizzazione del funzionamento						
P001		Selezione visualizzazione	0					
P002		Fattore display	1.00	S				
P003		Codice supervisore	1		0= i parametri S sono nascosti 1= tutti i parametri sono visibili			
PARAMETRI BASE (Cap. 5.2)								
P100		Set di parametri	0	S				
P101		Copia set di parametri	0	S				
P102	(P)	Tempo di accelerazione [s]	2.0					
P103	(P)	Tempo di decelerazione [s]	2.0					
P104	(P)	Frequenza minima [Hz]	0.0					
P105	(P)	Frequenza massima [Hz]	50.0					
P106	(P)	Rampa Sinusoidale "S" [%]	0	S				
P107	(P)	Tempo di risposta freno [s]	0.00					
P108	(P)	Modo di spegnimento	1	S				
P109	(P)	Corrente frenata DC [%]	100	S				
P110	(P)	Intervallo freno DC on [s]	2.0	S				
P111	(P)	Fattore P limite di coppia [%]	100	S				
P112	(P)	Limite della corrente di coppia [%]	401 (off)	S				
P113	(P)	Frequenza di Jog [Hz]	0.0	S				
P114	(P)	Tempo di sblocco freno [s]	0.00	S				
DATI DEL MOTORE / PARAMETRI DELLA CURVA CARATTERISTICA (Cap. 5.3)								
P200	(P)	Lista dei motori	0					
P201	(P)	Frequenza nominale motore [Hz]	*50.0 **	S				
P202	(P)	Velocità nominale motore [rpm]	*1385 **	S				
P203	(P)	Corrente nominale motore [A]	*4.8 **	S				
P204	(P)	Tensione nominale motore [V]	*230 **	S				
P205	(P)	Potenza nominale motore [kW]	*1.10 **					
P206	(P)	Coseno phi motore	*0.78 **	S				
P207	(P)	Circuito motore [stella=0/triangolo=1]	*1 **	S				

Nr. di parametro [array]		Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
P208	(P)	Resistenza dello statore Ω	*6.28**	S				
P209	(P)	Corrente a vuoto [A]	*3.0 **	S				
P210	(P)	Boost statico [%]	100	S				
P211	(P)	Regolazione boost dinamico [%]	100	S				
P212	(P)	Compensazione scorrimento [%]	100	S				
P213	(P)	Ampl.regolazione ISD [%]	100	S				
P214	(P)	Azione derivativa coppia [%]	0	S				
P215	(P)	Regolazione boost [%]	0	S				
P216	(P)	Tempo azione derivativa boost [s]	0.0	S				
P217	(P)	Soppressione delle vibrazioni [%]	10	S				
P218	(P)	Grado di modulazione [%]	100	S				
P219		Auto. Magnetizzazione [%]	100	S				
P220	(P)	Identificazione parametri	0					

*) dipendente dalla potenza dell'FU, o da P200 / P220

PARAMETRI DI REGOLAZIONE (Cap. 5.4) ingresso encoder, solo SK 520E/53xE								
P300	(P)	Modalità servo [on / off]	0					
P301		Risol. encoder	6					
P310	(P)	Regolatore di velocità P [%]	100					
P311	(P)	Regolatore di velocità I [%/ms]	20					
P312	(P)	Reg. corrente di coppia P [%]	200	S				
P313	(P)	Reg. corrente di coppia I [%/ms]	125	S				
P314	(P)	Limite reg. corr. coppia [V]	400	S				
P315	(P)	Reg. corrente di campo P [%]	200	S				
P316	(P)	Reg. corrente di campo I [%/ms]	125	S				
P317	(P)	Limite regolatore corrente di campo [V]	400	S				
P318	(P)	Regolatore indeb. campo P [%]	150	S				
P319	(P)	Regolatore indeb. campo I [%/ms]	20	S				
P320	(P)	Limite indeb. campo [%]	100	S				
P321	(P)	Regolatore del numeri di giri I tempo di sblocco	0	S				
P325		Funzione encoder rotativo	0					
P326		Rapporto encoder rotativo	1.00					
P327		Ritardo di posizionamento numero di giri [rpm]	0 (off)					

Nr. di parametro [array]		Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
MORSETTI DI COMANDO (Cap. 5.5)								
P400	(P)	FunzioneIngresso analogico 1	1					
P401		Modalità ingr. analogico. 1	0	S				
P402		Compensazione 1: 0% [V]	0.0	S				
P403		Compensazione 1: 100% [V]	10.0	S				
P404		Filtro ingresso analogico 1 [ms]	100	S				
P405	(P)	FunzioneIngresso analogico 2	0					
P406		Modalità ingr. analogico. 2	0	S				
P407		Compensazione 2: 0% [V]	0.0	S				
P408		Compensazione 2: 100% [V]	10.0	S				
P409		Filtro ingresso analogico 2 [ms]	100	S				
P410	(P)	Frequenza minima valore nominale secondario [Hz]	0.0					
P411	(P)	Frequenza massima valore nominale secondario [Hz]	50.0					
P412	(P)	Regolatore processo setpoint [V]	5.0	S				
P413	(P)	Quota P regolatore PID [%]	10.0	S				
P414	(P)	Quota I regolatore PID [%/ms]	10.0	S				
P415	(P)	Quota D regolatore PID [%/ms]	1.0	S				
P416	(P)	Tempo di rampa setpoint PI [s]	2.0	S				
P417	(P)	Offset uscita analogica [V]	0.0	S				
P418	(P)	Funzione uscita analogica	0					
P419	(P)	Normalizzazione uscita analogica [%]	100					
P420		Ingresso digitale 1 (DIN1)	1					
P421		Ingresso digitale 2 (DIN2)	2					
P422		Ingresso digitale 3 (DIN3)	8					
P423		Ingresso digitale 4 (DIN4)	4					
P424		Ingresso digitale 5 (DIN5)	0					
P425		Ingresso digitale 6 (DIN6)	0					
P426	(P)	Rampa di stop rapido [s]	0.10					
P427		Stop rapidoAnomalia	0	S				
P428	(P)	Avvio automatico	0 (off)	S				
P429	(P)	Frequenza fissa 1 [Hz]	0.0					
P430	(P)	Frequenza fissa 2 [Hz]	0.0					
P431	(P)	Frequenza fissa 3 [Hz]	0.0					
P432	(P)	Frequenza fissa 4 [Hz]	0.0					
P433	(P)	Frequenza fissa 5 [Hz]	0.0					
P434	(P)	Uscita 1 funzione (K1)	1					
P435	(P)	Uscita 1 normalizzazione [%]	100					

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P436 (P)	Uscita 1 isteresi [%]	10	S				
P441 (P)	Uscita 2 funzione (K2)	7					
P442 (P)	Uscita 2 normalizzazione [%]	100					
P443 (P)	Uscita 2 isteresi [%]	10	S				
P450 (P)	Uscita 3 funzione (DOUT1)	0					
P451 (P)	Uscita 3 normalizzazione [%]	100					
P452 (P)	Uscita 3 isteresi [%]	10	S				
P455 (P)	Uscita 4 funzione (DOUT2)	0					
P456 (P)	Uscita 4 normalizzazione [%]	100					
P457 (P)	Uscita 4 isteresi [%]	10	S				
P460	Tempo Watchdog [s]	10.0	S				
P461	Funzione 2. encoder	0					
P462	Numero impulsi 2. encoder [Imp]	1024					
P463	2. Rapporto encoder rotativo	1.00					
P465 [-01]	Frequenza fissa campo 01	0					
P465 [-02]	Frequenza fissa campo 02	0					
P465 [-03]	Frequenza fissa campo 03	0					
P465 [-04]	Frequenza fissa campo 04	0					
P465 [-05]	Frequenza fissa campo 05	0					
P465 [-06]	Frequenza fissa campo 06	0					
P465 [-07]	Frequenza fissa campo 07	0					
P465 [-08]	Frequenza fissa campo 08	0					
P465 [-09]	Frequenza fissa campo 09	0					
P465 [-10]	Frequenza fissa campo 10	0					
P465 [-11]	Frequenza fissa campo 11	0					
P465 [-12]	Frequenza fissa campo 12	0					
P465 [-13]	Frequenza fissa campo 13	0					
P465 [-14]	Frequenza fissa campo 14	0					
P465 [-15]	Frequenza fissa campo 15	0					
P465 [-16]	Frequenza fissa campo 16	0					
P465 [-17]	Frequenza fissa campo 17	0					
P465 [-18]	Frequenza fissa campo 18	0					
P465 [-19]	Frequenza fissa campo 19	0					
P465 [-20]	Frequenza fissa campo 20	0					
P465 [-21]	Frequenza fissa campo 21	0					
P465 [-22]	Frequenza fissa campo 22	0					
P465 [-23]	Frequenza fissa campo 23	0					
P465 [-24]	Frequenza fissa campo 24	0					
P465 [-25]	Frequenza fissa campo 25	0					

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P465 [-26]	Frequenza fissa campo 26	0					
P465 [-27]	Frequenza fissa campo 27	0					
P465 [-28]	Frequenza fissa campo 28	0					
P465 [-29]	Frequenza fissa campo 29	0					
P465 [-30]	Frequenza fissa campo 30	0					
P465 [-31]	Frequenza fissa campo 31	0					
P466 (P)	Frequenza minima regolatore di processo	0.0					
P470	Ingresso digitale 7 (DIN7)	0					
P475 [-01]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-02]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-03]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-04]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-05]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-06]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-07]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-08]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P475 [-09]	Ritardo di inserimento/disinserimento [s]	0.000	S				
P480 [-01]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-02]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-03]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-04]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-05]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-06]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-07]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-08]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-09]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-11]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-11]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P480 [-12]	Funz.Bus I/O In Bit	0	S				
P481 [-01]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-02]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-03]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-04]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-05]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-06]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P481 [-07]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-08]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-09]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P481 [-10]	Funz.Bus I/O Out Bit	0	S				
P482 [-01]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-02]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-03]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-04]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-05]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-06]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-07]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-08]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-09]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P482 [-10]	Norm. Bus I/O Out Bit [%]	100	S				
P483 [-01]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-02]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-03]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-04]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-05]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-06]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-07]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-08]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-09]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
P483 [-10]	Ist.Bus I/O Out Bits [%]	10	S				
PARAMETRI SUPPLEMENTARI (Cap. 5.6)							
P501	Nome inverter	0					
P502 [01]	Valore funzione guida 1	0	S				
P502 [02]	Valore funzione guida 2	0	S				
P502 [03]	Valore funzione guida 3	0	S				
P503	Funzione pilota emissione	0	S				
P504	Frequenza d'impulso [kHz]	6.0	S				
P505 (P)	Ass.frequenza minima [Hz]	2.0	S				
P506	Auto. acquisizione anomalia	0	S				
P507	Tipo PPO	1					
P508	Indirizzo di PROFIBUS	1					
P509	Sorgente parola di controllo	0					
P510 [-01]	Sorgente setpoint (SW principale)	0 (auto)	S				
P510 [-02]	Sorgente setpoint (SW secondario)	0 (auto)	S				
P511	Baudrate USS	3	S				

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P512	Indirizzo USS	0					
P513	Tempo di ritardo telegramma [s]	0.0	S				
P514	Baudrate CAN	4					
P515 [-01]	Indirizzo CAN (ricezione)	50					
P515 [-02]	Indirizzo CAN (ricezione BC)	50					
P515 [-03]	Indirizzo CAN (trasmissione BC)	50					
P516 (P)	Frequenza di mascherazione 1 [Hz]	0.0	S				
P517 (P)	Campo di mascherazione 1 [Hz]	2.0	S				
P518 (P)	Frequenza di mascherazione 2 [Hz]	0.0	S				
P519 (P)	Campo di mascherazione 2 [Hz]	2.0	S				
P520 (P)	Circuito di rilevamento	0	S				
P521 (P)	Circuito di rilev.Risoluzione [Hz]	0.05	S				
P522 (P)	Circuito di rilev.Offset [Hz]	0.0	S				
P523	Impostazione di fabbrica	0					
P533	Fattore I^2t motore [%]	100	S				
P534 [-01]	Limite di disinserimento coppia [%]	401 (off)	S				
P534 [-02]	Limite di disinserimento coppia [%]	401 (off)	S				
P535	I^2t motore	0	S				
P536	Limite di corrente	1.5	S				
P537	Disinserimento pulsante [%]	150	S				
P538	Monitoraggio tensione di rete	3	S				
P539 (P)	Sorveglianza dell'uscita	0	S				
P540	Modalità senso di rotazione	0	S				
P541	Imposta uscita [hex]	0000	S				
P542	Impostazione uscita analogica [V]	0.0	S				
P543 (P)	Valore istantaneo bus 1	1	S				
P544 (P)	Valore istantaneo bus 2	0	S				
P545 (P)	Valore istantaneo bus 3	0	S				
P546 (P)	FunzioneSetpoint bus 1	1	S				
P547 (P)	FunzioneSetpoint bus 2	0	S				
P548 (P)	FunzioneSetpoint bus 3	0	S				
P549	Funzione Poti-Box	0	S				
P550	Job ParameterBox	0					
P551	Profilo azionamento	0	S				
P552 [-01]	Tempo ciclo CAN	0	S				
P552 [-02]	Tempo ciclo CAN	0	S				

Nr. di parametro [array]		Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
					P 1	P 2	P 3	P 4
P554		Min. punto di intervento chopper [%]	65	S				
P555		Limitazione P chopper [%]	100	S				
P556		Resistenza di frenatura [Ω]	120	S				
P557		Potenza resistenza di frenatura [kW]	0	S				
P558	(P)	Tempo di magnetizzazione [ms]	1	S				
P559	(P)	Disinserimento ritardato DC [s]	0.50	S				
P560		Salvare nell'EEPROM	1	S				
POSIZIONAMENTO (Cap. 5.7)		**AVVERTENZA:** Ulteriori dettagli sono contenuti e descritti nel manuale BU 0510.(www.nord.com)						
P600	(P)	Regolazione posizione	0 (off)	S				
P601		Posizione attuale [rev]	---					
P602		Pos. val. nom. Corrente [rev]	---					
P603		Diff. Pos. Corrente [rev]	---	S				
P604		Sistema encoder	0	S				
P605 [-01]		Encoder assoluto (Multi)	10	S				
P605 [-02]		Encoder assoluto (Single)	10	S				
P607 [-01]		Rapporto (IG)	1	S				
P607 [-02]		Rapporto (AG)	1	S				
P607 [-03]		Rapporto (valore nominale / reale)	1	S				
P608 [-01]		Rapporto di riduzione (IG)	1	S				
P608 [-02]		Rapporto di riduzione (AG)	1	S				
P608 [-03]		Rapporto di riduzione (valore nominale / reale)	1	S				
P609 [-01]		Offset Posizione (IG) [rev]	0	S				
P609 [-02]		Offset Posizione (AG) [rev]	0	S				
P610		Modalità setpoint	0	S				
P611		Regolatore posizione P [%]	5	S				
P612		Pos. Finestra. [rev]	0	S				
P613 [-01]		Posizione 1 [rev]	0	S				
P613 [-02]		Posizione 2 [rev]	0	S				
P613 [-03]		Posizione 3 [rev]	0	S				
P613 [-04]		Posizione 4 [rev]	0	S				
P613 [-05]		Posizione 5 [rev]	0	S				
P613 [-06]		Posizione 6 [rev]	0	S				
P613 [-07]		Posizione 7 [rev]	0	S				
P613 [-08]		Posizione 8 [rev]	0	S				
P613 [-09]		Posizione 9 [rev]	0	S				
P613 [-10]		Posizione 10 [rev]	0	S				
P613 [-11]		Posizione 11 [rev]	0	S				

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P613 [-12]	Posizione 12 [rev]	0	S				
P613 [-13]	Posizione 13 [rev]	0	S				
P613 [-14]	Posizione 14 [rev]	0	S				
P613 [-15]	Posizione 15 [rev]	0	S				
P613 [-16]	Posizione 16 [rev]	0	S				
P613 [-17]	Posizione 17 [rev]	0	S				
P613 [-18]	Posizione 18 [rev]	0	S				
P613 [-19]	Posizione 19 [rev]	0	S				
P613 [-20]	Posizione 20 [rev]	0	S				
P613 [-21]	Posizione 21 [rev]	0	S				
P613 [-22]	Posizione 22 [rev]	0	S				
P613 [-23]	Posizione 23 [rev]	0	S				
P613 [-24]	Posizione 24 [rev]	0	S				
P613 [-25]	Posizione 25 [rev]	0	S				
P613 [-26]	Posizione 26 [rev]	0	S				
P613 [-27]	Posizione 27 [rev]	0	S				
P613 [-28]	Posizione 28 [rev]	0	S				
P613 [-29]	Posizione 29 [rev]	0	S				
P613 [-30]	Posizione 30 [rev]	0	S				
P613 [-31]	Posizione 31 [rev]	0	S				
P613 [-32]	Posizione 32 [rev]	0	S				
P613 [-33]	Posizione 33 [rev]	0	S				
P613 [-34]	Posizione 34 [rev]	0	S				
P613 [-35]	Posizione 35 [rev]	0	S				
P613 [-36]	Posizione 36 [rev]	0	S				
P613 [-37]	Posizione 37 [rev]	0	S				
P613 [-38]	Posizione 38 [rev]	0	S				
P613 [-39]	Posizione 39 [rev]	0	S				
P613 [-40]	Posizione 40 [rev]	0	S				
P613 [-41]	Posizione 41 [rev]	0	S				
P613 [-42]	Posizione 42 [rev]	0	S				
P613 [-43]	Posizione 43 [rev]	0	S				
P613 [-44]	Posizione 44 [rev]	0	S				
P613 [-45]	Posizione 45 [rev]	0	S				
P613 [-46]	Posizione 46 [rev]	0	S				
P613 [-47]	Posizione 47 [rev]	0	S				
P613 [-48]	Posizione 48 [rev]	0	S				
P613 [-49]	Posizione 49 [rev]	0	S				
P613 [-50]	Posizione 50 [rev]	0	S				
P613 [-51]	Posizione 51 [rev]	0	S				

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Imposta-zione di fabbrica	Super-visore	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P613 [-52]	Posizione 52 [rev]	0	S				
P613 [-53]	Posizione 53 [rev]	0	S				
P613 [-54]	Posizione 54 [rev]	0	S				
P613 [-55]	Posizione 55 [rev]	0	S				
P613 [-56]	Posizione 56 [rev]	0	S				
P613 [-57]	Posizione 57 [rev]	0	S				
P613 [-58]	Posizione 58 [rev]	0	S				
P613 [-59]	Posizione 59 [rev]	0	S				
P613 [-60]	Posizione 60 [rev]	0	S				
P613 [-61]	Posizione 61 [rev]	0	S				
P613 [-62]	Posizione 62 [rev]	0	S				
P613 [-63]	Posizione 63 [rev]	0	S				
P615	Posizione massima [rev]	0	S				
P616	Posizione minima [rev]	0	S				
P625	Uscita isteresi [rev]	1	S				
P626	Uscita complementare [rev]	0	S				
P630	Ritardo di pos. [rev]	0	S				
P631	Ritardo di pos. Ass/Inc. [rev]	0	S				
P640	Unità valore di posizionamento	0	S				

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Stato corrente o valori visualizzati				
INFORMAZIONI (Cap. 5.8), sola lettura						
P700 [-01]	Guasto corrente					
P700 [-02]	Avviso corrente					
P700 [-03]	Motivo blocco di attivazione					
P701	Ultima anomalia 1...5					
P702	Freq. ultima anomalia 1...5					
P703	Corrente ultima anomalia 1...5					
P704	Tens. ultima anomalia 1...5					
P705	TCI ultima anomalia 1...5					
P706	Set p. ultima anom. 1...5					
P707	Versione (/revisione) software					
P708	Stato ingressi digitali(bin/hex)					
P709	Tensione ingresso analogico1 [V]					
P710	Tensione uscita analogica[V]					
P711	Stato uscita [hex]					
P712	Tensione ingresso analogico2 [V]					
P714	Durata funzionamento [h]					
P715	Durata abilitazione [h]					
P716	Frequenza corrente [Hz]					

Nr. di parametro [array]	Descrizione	Stato corrente o valori visualizzati
INFORMAZIONI (Cap. 5.8), sola lettura		
P717	Numero di giri corrente [1/min]	
P718	Setpoint frequenza corr.1..3 [Hz]	
P719	Corrente attuale [A]	
P720	Corrente di coppia attuale [A]	
P721	Corrente di campo attuale [A]	
P722	Tensione attuale [V]	
P723	d tensione [V]	
P724	q tensione [V]	
P725	Cos phi attuale	
P726	Potenza apparente [kVA]	
P727	Potenza meccanica [kW]	
P728	Tensione di ingresso [V]	
P729	Coppia [%]	
P730	Campo [%]	
P731	Set di parametri	
P732	Corrente fase U [A]	
P733	Corrente fase V [A]	
P734	Corrente fase W [A]	
P735	Velocità encoder [rpm]	
P736	Tensione del circuito intermedio[V]	
P737	Carico resistenza di frenatura [%]	
P738	Carico motore [%]	
P739	Temperatura aletta di raffreddamento [°C]	
P740	Dati del processo bus In [hex]	
P741	Dati del processo Bus Out [hex]	
P742	Versione di database	
P743	Modello inverter	
P744	Grado di configurazione	
P745	Versione moduli	
P746	Stato dei moduli	
P747	Campo di tensione convertitore 230/400V	
P748	Stato CANopen	
P750	Stat. sovracorrente	
P751	Stat. sovratensione	
P752	Stat. errore rete	
P753	Stat. sovratemp.	
P754	Stat perdita param.	
P755	Stat. errori sistema.	
P756	Statistica time out	
P757	Stat. errori cliente	
P799	Durata anomalia 1...5	

6 Messaggi dello stato operativo

A seconda delle cause l'inverter e le unità ad alto contenuto tecnologico generano dei messaggi specifici quando si presentano delle differenze rispetto allo stato operativo normale. In questo caso è necessario distinguere tra i messaggi di avviso e quelli di guasto. Se l'inverter è sottoposto ad un blocco dell'attivazione, anche in questo caso è possibile visualizzarne la causa.

I messaggi generati per l'inverter vengono visualizzati nell'apposito array del parametro P700.

Blocco di attivazione dell'inverter

Se l'inverter non è pronto per l'uso o se è presente il blocco di attivazione, la visualizzazione della causa avviene nel terzo elemento dell'array del parametro P700 (versione software V1.9 R0 o superiore).

La visualizzazione è possibile solo con il software NORD CON o il ParameterBox (SK PAR-3H).

Messaggi d'avviso

I messaggi d'avviso vengono generati (versione software V1.9 R0 o superiore) non appena si raggiunge un limite definito che non ha ancora provocato la disattivazione dell'inverter. Questi messaggi vengono visualizzati con l'elemento array [-02] nel parametro P700 fino a quando non è più presente la causa dell'avviso o l'inverter è passato alla modalità di guasto con un messaggio d'errore.

Segnalazioni di anomalie

Le anomalie provocano il disinserimento del convertitore per evitare di danneggiarlo.

Sono presenti le seguenti possibilità per resettare (acquisire) un'anomalia:

1. tramite rete off e rete on,
2. tramite un ingresso digitale precedentemente programmato (P420 ... P425 / P470 = funzione 12),
3. disattivando l'"abilitazione" sul convertitore (se non è programmato nessun ingresso digitale per l'acquisizione),
4. tramite acquisizione dal bus o
5. tramite P506, l'acquisizione automatica dell'anomalia.

LED dell'apparecchio:	Così come l'apparecchio viene fornito (senza box tecnologico), dall'esterno sono visibili 2 LED (verde/rosso). Essi evidenziano lo stato corrente dell'apparecchio. Il **LED verde** segnala la presenza della tensione di rete e in servizio, con un codice di lampeggio che diventa sempre più rapido, il grado di sovraccarico sull'uscita del convertitore di frequenza. Il **LED rosso** segnala la presenza di errori lampeggiando con la frequenza corrispondente al numero di codice dell'errore (cap. 6.2).

6.1 Visualizzazioni nel SimpleBox / ControlBox

Il **SimpleBox** o **ControlBox** visualizza un'anomalia con il proprio numero preceduto da una “E”. Inoltre è possibile visualizzare il guasto corrente nell'elemento array [-01] del parametro P700. Le ultime segnalazioni di anomalie vengono memorizzate nel parametro P701. Ulteriori informazioni sullo stato dell'inverter al momento dell'anomalia sono riportate nei parametri da P702 a P706 / P799.

Quando la causa del guasto non è più presente, l'apposita spia di SimpleBox lampeggia e l'errore può essere confermato con il pulsante OK.

Al contrario i messaggi d'avviso vengono contrassegnati da una "C" iniziale ("Cxxx") e non è possibile chiuderli. Questi messaggi scompaiono in modo autonomo quando la causa che li ha generati non è più presente o l'inverter è passato allo stato di "guasto". Se si verifica un avviso durante la configurazione, la visualizzazione dei messaggi viene soppressa.

Nell'array [-02] del parametro P700 è possibile visualizzare in modo dettagliato il messaggio d'avviso corrente in qualsiasi momento.

Con SimpleBox o ControlBox non è possibile visualizzare la causa di un eventuale blocco dell'attivazione.

6.2 Tabella delle possibili segnalazioni di anomalia

Visualizzazione nel ControlBox Gruppo	Dettaglio in P700 / P701	Anomalia Testo nel ParameterBox	Causa • Rimedio	
E001	**1.0**	**Sovratemperatura convertitore**	Segnale errato dal modulo degli stadi di potenza (statico) • Ridurre la temperatura ambiente (<50°C o <40°C, consultare anche il cap. 7 dati tecnici) • Controllare l'aerazione dell'armadio elettrico • Aumentare la temperatura ambientale, >0°C	
E002	**2.0**	**Sovratemperatura motore** (conduttore a freddo) Solo se è programmato un ingresso digitale (funzione 13).	Il sensore di temperatura del modulo è intervenuto • Ridurre il carico sul motore • Aumentare il numero di giri del motore • Impiegare un ventilatore esterno per il motore	
	2.1	**Sovratemperatura motore** (I^2t) Solo se è programmato I^2t motore (P535).	I^2t motore intervenuto • Ridurre il carico sul motore • Aumentare il numero di giri del motore	
E003	**3.0**	**Sovracorrente invertitore I²t**	È intervenuto il limite I^2t , ad esempio > 1,5 x I_n per 60s (notare anche P504) • Evitare un sovraccarico prolungato sull'uscita dell'FU	
	3.1	**Sovracorrente chopper I²t**	È intervenuto il limite I^2t per il chopper di frenata (notare anche P554, P555, P556, P557) • Evitare il sovraccarico della resistenza di frenatura • Corrente sul chopper di frenatura troppo alta	
	3.2	**Sovracorrente IGBT** sorveglianza 125%	Derating (riduzione di potenza) • 125% di sovracorrente per 50ms • In caso di comando ventilatori attivare la funzione "aggancio al volo" nel parametro 520	vedi anche cap. 8.5
	3.3	**Sovracorrente IGBT rapido** sorveglianza 150%	Derating (riduzione di potenza) • 150% di sovracorrente	
E004	**4.0**	**Sovracorrente modulo**	Segnale di errore dal modulo (brevemente) • Cortocircuito o dispersione a terra all'uscita del convertitore di frequenza • Impiegare una induttanza di uscita esterna (il cavo motore è troppo lungo) • Resistenza di frenatura difettosa o troppo ridotta (vedere il capitolo 7)	
	4.1	**Disattivazione impulso sovratensione**	P537 (Disattivazione impulso) raggiunto 3x in 50ms (possibile solo quando i P112 e P536 sono disattivati) • FU è in sovraccarico • Controllare dati motore (P201 … P 209) • Rampe (P102/P103) troppo ripide -> aumentare il tempo di rampa	

Visualizzazione nel ControlBox		Anomalia	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700 / P701	Testo nel ParameterBox	• Rimedio
E005	**5.0**	**Sovratensione circuito intermedio**	La tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza è troppo elevata • Ridurre l'energia restituita tramite una resistenza di frenatura • Prolungare il tempo di frenata (P103) • Impostare eventualmente la modalità di disattivazione (P108) con ritardo (non per dispositivi di sollevamento) • Prolungare l'intervallo di stop rapido (P426) • Verificare il funzionamento della resistenza di frenatura collegata (rottura dei cavi?)
	5.1	**Sovratensione rete**	La tensione di rete è troppo elevata • Controllare 380V-20% ... 480V+10% o 200 ... 240V ± 10%
E006	**6.0**	**Sottotensione circuito intermedio** (errore di caricamento)	Tensione di rete/del circuito intermedio del convertitore di frequenza troppo bassa • Controllare la tensione di rete 380V-20% ... 480V+10% o 200 ... 240V ± 10%
	6.1	**Sottotensione rete**	
E007	**7.0**	**Errore di fase rete**	Una delle tre fasi di ingresso della rete è stata o è interrotta. • Controllare le fasi di rete 380V-20% ... 480V+10% o 200 ... 240V ± 10% eventualmente troppo bassa? • Tutte e tre le fasi di rete devono essere presenti in modo simmetrico.
	OFF	**NOTA:** OFF compare nel display se le tre fasi della rete vengono ridotte uniformemente, quindi se durante il funzionamento avviene normalmente un disinserimento della rete.	
E008	**8.0**	**Perdita di parametri EEPROM** (valore massimo superato)	Errore dei dati dell'EEPROM • La versione del software del set di dati memorizzato non è adatta alla versione del software dell'FU. **NOTA:** i parametri errati vengono ricaricati automaticamente (impostazione di fabbrica). • Disturbi EMC (vedi anche E020)
	8.1	**Tipo convertitore non valido**	• EEPROM difettosa
	8.2	**Errore di copiatura dell'EEPROM esterna** (ControlBox)	• Controllare che il Control Box sia ben in sede. • EEPROM ControlBox guasta (P550 = 1).
	8.3	**Interfaccia utente riconosciuta in modo errato** (dotazione KSE)	Il grado di configurazione del convertitore di frequenza non viene riconosciuto correttamente. • Spegnere e riaccendere la tensione di rete.
	8.4	**Versione di database errata**	
	8.7	**Originale e mirror diversi**	
E009	---	**Errore ControlBox / SimpleBox**	Bus SPI disturbato, nessun accesso al Control Box. • Controllare che il Control Box sia ben in sede. • Controllare il corretto cablaggio del SimpleBox • Spegnere e riaccendere la tensione di rete.

Visualizzazione nel ControlBox		Anomalia	Causa
Gruppo	**Dettaglio in P700 / P701**	**Testo nel ParameterBox**	• **Rimedio**
E010	**10.0**	**Tempo di ritardo del telegramma**	La trasmissione dati è difettosa. Controllare P513 • Controllare la connessione esterna del bus. • Controllare lo svolgimento del programma del protocollo di bus. • Controllare il bus-master • Controllare l'alimentazione a 24V del bus interno CAN/CANopen. • Errore *Nodeguarding* (CANopen interno) • Errore *Bus Off* (CAN bus interno)
	10.2	**Tempo di ritardo del telegramma modulo di bus esterno**	La trasmissione del telegramma è difettosa. • Controllare la connessione esterna. • Controllare lo svolgimento del programma del protocollo di bus. • Controllare il bus-master
	10.4	**Errore di inizializzazione modulo di bus esterno**	• Controllare P746 • Il modulo di bus non è innestato correttamente. • Controllare l'alimentazione del modulo di bus.
	10.1 **10.3** **10.5** **10.6** **10.7**	**Errore di sistema del modulo di bus esterno**	Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel manuale di servizio aggiuntivo del bus.
	10.8	**Errore di comunicazione modulo esterno**	• Errore di collegamento/anomalia del modulo esterno • Interruzione breve (< 1 s) dell'alimentazione di 24 V del bus CAN/CANopen interno
E011	**11.0**	**Interfaccia utente** (errore analogico digitale regolatore)	Interfaccia utente interna (bus dati interni) difettosa o disturbata da trasmissioni radio (EMV) • Controllare il collegamento dei morsetti di comando relativamente a cortocircuiti. • Minimizzare i disturbi radio (EMV) posando i cavi di comando e quelli d'alimentazione separati. • Mettere bene a terra gli apparecchi e le masse.
E012	**12.0**	**Watchdog utente** / errore utente	La funzione watchdog è scelta per un ingresso digitale e l'impulso sul corrispondente ingresso digitale ritarda più di quanto impostato nel parametro P460 >intervallo watchdog<.
	12.1	**Limite di disinserimento trazione superato**	Il limite di disinserimento trazione P534 [01] è intervenuto. • Sollecitare meno il motore. • Impostare un valore maggiore in P534 [01].
	12.2	**Limite di disinserimento rigenerativo superato**	Il limite di disinserimento rigenerativo P534 [02] è intervenuto. • Sollecitare meno il motore. • Impostare un valore maggiore in P534 [02].

Visualizzazione nel ControlBox		Anomalia	Causa
Gruppo	**Dettaglio in P700 / P701**	**Testo nel ParameterBox**	• **Rimedio**
E013	**13.0**	**Errore encoder**	Segnale encoder rotativo assente • Controllare falce 5V, se disponibile. • controllare la tensione di rete dell'encoder.
	13.1	**Ritardo di posizionamento numero di giri**	Il limite di errore di posizionamento è stato raggiunto. • Aumentare il valore in P327.
	13.2	**Ritardo di posizionamento sorveglianza disinserimento**	La sorveglianza del ritardo di posizionamento è intervenuta, il motore non è in grado di seguire il setpoint. • Controllare dati motore (P201 … P 209) Questi dati sono molto importanti per la regolazione della corrente. • Controllare il collegamento del motore. • In caso di modalità "servo", controllare le regolazioni encoder P3xx. • Aumentare il valore impostato per il limite di coppia in P112. • Aumentare il valore impostato per il limite di corrente in P536. • Controllare il tempo di decelerazione P103 ed eventualmente prolungarlo
E016	**16.0**	**Errore di fase motore**	Una fase del motore non è collegata. • Controllare P539 • Controllare l'allacciamento del motore
	16.1	**Sorveglianza corrente motore durante la frenata**	Nel momento dell'inserimento non è stata raggiunta la corrente di magnetizzazione necessaria. • Controllare P539 • Controllare l'allacciamento del motore
E018	**18.0**	**Circuito di sicurezza**	Il circuito di sicurezza – *blocco impulso di sicurezza* - è intervenuto mentre il convertitore di frequenza era abilitato. • Disponibile solo con SK 51xE e SK 53xE, ulteriori dettagli nel manuale BU 0530 (www.nord.com)
E019	**19.0**	**Errore identificazione parametri**	L'identificazione automatica del motore collegato è fallita • Controllare l'allacciamento del motore • Controllare i dati del motore preimpostati (P201...P209)
	19.1	**Il circuito stella/triangolo del motore non è corretto**	

Visualizzazione nel ControlBox		Anomalia	Causa
Gruppo	**Dettaglio in P700 / P701**	**Testo nel ParameterBox**	• **Rimedio**
E020	**20.0**	riservato	Errore di sistema nell'esecuzione del programma, causati da disturbi EMC. Rispettare le direttive di cablaggio nel cap. 2.12 Impiegare un filtro di rete esterno aggiuntivo. (Cap. 2.10, 8.3, 8.4) "Mettere a terra" molto bene il convertitore di frequenza.
E021	**20.1**	**Watchdog**	
	20.2	**Stack Overflow**	
	20.3	**Stack Underflow**	
	20.4	**Undefined Opcode**	
	20.5	**Protected Instruction**	
	20.6	**Illegal Word Access**	
	20.7	**Illegal Instruction Access**	
	20.8	**Errore EPROM**	
	20.9	riservato	
	21.0	Errore **NMI** (non viene utilizzato dall'hardware)	
	21.1	Errore **PLL**	
	21.2	**ADU** Overrun	
	21.3	**PMI** Access Error	
	21.4	**User stack overflow** [sovraccarico flusso dati utente]	

6.3 Tabella dei possibili messaggi di avviso

Visualizzazione in SimpleBox		Avviso	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700 [-02]	Testo nel ParameterBox	Rimedio
C001	**1.0**	**Sovratemperatura inverter** (dissipatore di calore)	Avviso dal modulo di terminale (statico) Ridurre la temperatura ambiente < 50°C o < 40°C. Vedere anche il capitolo 7 „Dati tecnici" Controllare l'aerazione dell'armadio elettrico
C002	**2.0**	**Sovratemperatura PTC motore**	Avviso dal sensore termico del motore (limite raggiunto) Ridurre il carico sul motore Aumentare il numero di giri del motore Impiegare un ventilatore esterno per il motore
	2.1	**Sovratemperatura motore (I^2t)** <u>Solo</u> se è programmato I^2t-motore (P535).	Attenzione! Monitoraggio I^2t motore (raggiungimento della corrente nominale di 1,3 volte per il periodo di tempo specificato in P535) Ridurre il carico sul motore Aumentare il numero di giri del motore
C003	**3.0**	**Sovracorrente I^2t limite**	Attenzione! Inverter limite I^2t, (ad esempio corrente in uscita > corrente nominale inverter). Raggiungimento di 1,3 volte la corrente nominale dell'inverter per la durata di 60 s. Sovraccarico prolungato dell'uscita dell'inverter. Prestare attenzione anche a P504.
	3.1	**Sovracorrente chopper I^2t**	Attenzione! È stato raggiunto il limite I^2t per il chopper di frenatura. Raggiungimento di 1,3 volte il valore per la durata di 60 s. Prestare attenzione anche a P555, P556, P557. Evitare il sovraccarico della resistenza di frenatura
	3.5	**Limite della corrente di coppia**	Attenzione! Limite di corrente di coppia raggiunto (P112)
	3.6	**Limite di corrente**	Attenzione! Limite di corrente raggiunto (P536)
C004	**4.1**	**Spegnimento finali attivo**	Attenzione! La disattivazione ad impulsi è attiva. Il valore limite per l'attivazione della disattivazione ad impulsi (P537) è stato raggiunto (possibile solo se P112 e P536 sono disattivati). FU è in sovraccarico Controllare dati motore (P201 … P 209)
C012	**12.1**	**Limite disattivazione motore in trazione**	Attenzione! È stato superato l'80% del limite di disattivazione coppia del motore (P534 [-01]). Sollecitare meno il motore. Impostare un valore maggiore in P534 [-01].
	12.2	**Limite disattivazione motore in frenata**	Attenzione! È stato superato l'80% del limite di disattivazione coppia del motore (P534 [-02]). Sollecitare meno il motore. Impostare un valore maggiore in P534 [-02].

6.4 Tabella delle possibili cause dello stato operativo di "blocco di attivazione"

Gruppo	Dettaglio in P700 [-03]	Motivo Testo nel ParameterBox	Causa Rimedio
I000	**0.1**	**Blocco tensione di I/O**	Con la funzione di blocco della tensione si imposta l'ingresso (P420 / P480) su LOW. Ingresso "impostazione HIGH". Verificare la linea del segnale (rottura dei cavi)
	0.2	**Arresto rapido di I/O**	Con la funzione di arresto rapito si imposta l'ingresso (P420 / P480) su LOW. Ingresso "impostazione HIGH". Verificare la linea del segnale (rottura dei cavi)
	0.3	**Blocco tensione del bus**	Con il funzionamento del bus (P509): parola di controllo bit 1 su "LOW"
	0.4	**Arresto rapido del bus**	Con il funzionamento del bus (P509): parola di controllo bit 2 su "LOW"
	0.5	**Abilitazione all'avvio**	Il segnale di abilitazione (parola di controllo, Dig I/O o Bus I/O) era già presente in fase di inizializzazione (dopo l'attivazione della rete o dopo l'attivazione della tensione di controllo). Impartire il segnale di abilitazione solo dopo la conclusione dell'inizializzazione, cioè quando l'inverter è pronto per l'uso. Attivazione "avvio automatico" (P428)
I006	**6.0**	**Errore di caricamento**	Relè di carica non scattato perché la tensione del circuito intermedio / di rete è troppo bassa. Tensione di rete/del circuito intermedio del convertitore troppo bassa Tensione di rete assente. Corsa di evacuazione attivata (parametro P420 / P480)
I011	**11.0**	**Stop analogico (2-10 V, 4-20 mA)**	Se P401 controlla 0-10 V e la compensazione in P402 è impostata su ≠ 0 (per il segnale analogico di trasduttore da 2-10 V / 4-20 mA), il blocco di attivazione è attivo un volta che il segnale analogico scende al di sotto del valore di attivazione. Vedere anche l'esempio in P401, impostazione 2.
I014	**14.4**	**Errore encoder assoluto**	Encoder assoluto non pronto per l'uso.
I018	**18.0**	**STO è attivo.**	Il dispositivo di bloccaggio in sicurezza ad impulsi è attivo

7 Dati tecnici

7.1 Dati generali SK 500E

Funzione	Specifica
Frequenza di uscita	0.0 ... 400.0Hz
Frequenza di modulazione	3.0 ... 16.0kHz, impostazione standard = 6kHz riduzione di potenza > 8kHz con apparecchio a 230V, > 6kHz con apparecchio a 400V
Possibilità di sovraccarico tipica	150% per 60s, 200% per 3.5s
Misure protettive contro	Sovratemperatura del convertitore di frequenza sovra e sottotensione | cortocircuito, connessione a terra, sovraccarico, funzionamento a vuoto
Regolazione e controllo	Regolazione vettoriale senza sensore (ISD), curva caratteristica lineare V/f
Immissione setpoint analogico / ingresso PID	2 x (dal mod.5 al 7: - 10 V…) 0...10V, 0/4...20mA, scalabile, digitale 7.5...30V
Risoluzione del valore nom. analogico	10-bit riferito al campo di misurazione
Uscita analogica	0 ... 10V scalabile
Costanza del setpoint	analogico < 1% digitale < 0.02%
Monitoraggio della temperatura motore	I^2t motore (omologato UL), PTC / interruttore bimetallico (non omologato UL)
Ingresso digitale	5x (2.5V) 7.5...30V, R_i = (2.2kΩ) 6.1kΩ, tempo di ciclo = 1...2ms insieme con SK 520E/53xE: 2x 7.5...30V, R_i = 6.1kΩ, tempo di ciclo = 1...2ms
Interruzione galvanica	Morsetti di comando (ingressi digitali e analogici)
Uscite di pilotaggio	2 relè 28V DC / 230V AC, 2A (uscita 1/2 - K1/K2) insieme con SK 520E/530E: 2 uscite digitali 15 V, 20 mA o insieme con SK 535E: 2 uscite digitali 18 … 30 V (in base a VI), 20 mA, o 2 uscite digitali 18 … 30 V, 200 mA da MOD5 (uscita 3/4 - DOUT1/2)
Interfacce	Standard: RS 485 (USS) RS 232 (single slave) CANbus (tranne SK 50xE) CANopen (tranne SK 50xE) Opzioni: Profibus DP, InterBus, CANopen, DeviceNet Interfaccia AS, EtherCAT
Grado di rendimento convertitore di frequenza	ca. 95%, a seconda della dimensione costruttiva
Temperatura ambiente	0°C ... +40°C (S1-100% ED), 0°C ... +50°C (S3-70% ED 10min)
Temperatura di stoccaggio e trasporto	-20°C ... +60/70°C
Stoccaggio a lungo termine	Vedere il capitolo 8.8.1
Tipo di protezione	IP20
Altezza massima di installazione S.L.M.	- fino a 1000 m: assenza di riduzioni di potenza - da 1000 a 4000 m: 1%/ 100 m di riduzione della potenza * fino a 2000 m: categoria di sovratensione 3 * fino a 4000 m: categoria di sovratensione 2, ingresso di rete: protezione da sovratensione necessaria
Condizioni ambiente	Trasporto (IEC 60721-3-2): Oscillazione: 2M1 Funzionamento (IEC 60721-3-3): Oscillazione: 3M4; Clima: 3K3;
Attesa tra 2 attivazioni di rete	60 sec per tutti gli apparecchi nel normale ciclo operativo
Morsetti di collega-mento: Rete/motore/res. di frenata	A seconda del modello …25mm² flessibile con capicorda, …35mm² con cavo rigido
Morsetti di collega-mento: Stadio di controllo	1,0mm² con capicorda
Morsetti di collega-mento: relè 1/2	1,5mm² con capicorda (MOD 1 - 4) 4,0mm² con capicorda (MOD 5 - 7)
	Dettagli / coppia di serraggio dei morsetti a vite: (vedere il capitolo 2.14).
Morsetti di collega-mento: RS485 / RS232	1 RJ12 (a 6 poli)
Morsetti di collega-mento: CANbus / CANopen	2 RJ45 (a 8 poli) (tranne SK 50xE e SK510E)
Tensione alimentazione est. Controller SK 5x5E	MOD 1 – 4: 18…30V DC, almeno 800mA MOD 5 – 7: 24…30V DC, almeno 1000mA

7.2 Dati elettrici

Le tabelle riportate di seguito comprendono in particolare i dati rilevanti ai sensi di UL.

I dettagli relativi alle condizioni di omologazione UL / cUL sono disponibili nel capitolo 1.5.2. È consentito l'impiego di fusibili di rete più rapidi rispetto a quelli indicati.

7.2.1 Dati elettrici 115V

Dimensione costruttiva 1						
Apparecchio tipo:		**SK 5xxE…**	**-250-112-O**	**-370-112-O**	**-550-112-O**	**-750-112-O**
Potenza nominale motore		230V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
(motore a norma a 4 poli)		240V	$^{1}/_{3}$ hp	½ hp	¾ hp	1 hp
Ingresso	Tensione di rete	**1~ 115V**	**1 AC** 100 … 120V, ± 10%, 47 … 63 Hz			
Ingresso	Corrente in ingresso tipica a 115V	**1~** rms	8 A	10 A	13 A	18 A
Ingresso		**1~** FLA	8,9 A	10,8 A	13,1 A	20,1 A
Ingresso	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	16 A	16 A	16 A	20 A
Ingresso	Fusibile di rete (UL) consentito	J Class Fuse, 600V	10 A	13 A	20 A	25 A
Ingresso		Bussmann	LPJ-10SP	LPJ-13SP	LPJ-20SP	LPJ-25SP
Ingresso						
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230V**	3 AC 0 – 220 … 240 V			
Uscita	Corrente uscita a 230V	rms	1.7	2.2	3.0	4.0
Uscita		FLA	1.7	2.1	3.0	4.0
Resistenza di frenatura min.		Accessori	240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω
Tipo di ventilazione			convezione libera		Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C	
Peso		circa [kg]	1.4			

7.2.2 Dati elettrici 230V

Dimensione costruttiva 1						
Apparecchio tipo:		**SK 5xxE…**	**-250-323-A**	**-370-323-A**	**-550-323-A**	**-750-323-A**
Potenza nominale motore		230V	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
(motore a norma a 4 poli)		240V	$^{1}/_{3}$ hp	½ hp	¾ hp	1 hp
Ingresso	Tensione di rete	**1~ /3~ 230 V**	**1 / 3 AC** 200 … 240 V, ± 10%, 47 … 63 Hz			
Ingresso	Corrente in ingresso tipica a 230V	**1~ /3~** rms	3,7A / 2,4A	4,8A / 3,1A	6,5A / 4,2A	8,7A / 5,6A
Ingresso	Corrente in ingresso tipica a 230V	**1~ /3~** FLA	3,7A / 2,4A	4,8A / 3,1A	6,5A / 4,2A	8,7A / 5,6A
Ingresso	Fusibile di rete consigliato	**1~ /3~** 1 AC ritardato [A]	10 / 10	10 / 10	16 / 10	16 / 10
Ingresso	Fusibile di rete (UL) consentito	J Class Fuse, 600V	4 A / 2½ A	5 A / 3,2A	7 A / 4½ A	9 A / 6 A
Ingresso	Fusibile di rete (UL) consentito	Bussmann	LPJ-4SP / LPJ-2½SP	LPJ-5SP / LPJ-3.2 SP	LPJ-7SP / LPJ-4½SP	LPJ-9 SP / LPJ-6SP
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230V**	Tensione di rete 3 AC 0			
Uscita	Corrente uscita a 230V	rms	1,7A	2,2A	3,0A	4,0A
Uscita	Corrente uscita a 230V	FLA	1,7A	2,2A	2,9A	3,9A
Resistenza di frenatura min.		Accessori	240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω
Tipo di ventilazione			convezione libera			
Peso		circa [kg]	1.4			

Dimensione costruttiva 2 / 3							
Apparecchio tipo:		**SK 5xxE…**	**-111-323-A**	**-151-323-A**	**-221-323-A**	**-301-323-A**	**-401-323-A**
Potenza nominale motore		230V	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
(motore a norma a 4 poli)		240V	1½ hp	2 hp	3 hp	4 hp	5 hp
Ingresso	Tensione di rete	**1~ /3~ 230 V**	**1 / 3 AC** 200 … 240 V, ± 10%, 47 … 63 Hz			**3 AC** 200 … 240 V, ± 10%, 47 … 63 Hz	
Ingresso	Corrente in ingresso tipica a 230V	**1~ /3~** rms	12,0A / 7,7A	15,2A / 9,8A	19,6A / 13,3A	- / 17,5A	- / 22,4A
Ingresso	Corrente in ingresso tipica a 230V	**1~ /3~** FLA	12,0A / 7,7A	15,2A / 9,8A	19,6 A / 13,3A	- / 17,5A	- / 22,4A
Ingresso	Fusibile di rete consigliato	**1~ /3~** 1 AC ritardato [A]	16 / 16	20 / 16	25 / 20	- / 20	- / 25
Ingresso	Fusibile di rete (UL) consentito	J Class Fuse, 600V	13A / 8 A	17½ A / 10 A	20 A / 15 A	- / 17½ A	- / 25 A
Ingresso	Fusibile di rete (UL) consentito	Bussmann	LPJ-13SP / LPJ-8SP	LPJ-17½SP / LPJ-10SP	LPJ-20SP / LPJ-15SP	- / LPJ-17½SP	- / LPJ-25SP
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230V**	Tensione di rete 3 AC 0				
Uscita	Corrente uscita a 230V	rms	5,5A	7,0A	9,5A	12,5A	16,0A
Uscita	Corrente uscita a 230V	FLA	5,4A	6,9A	9,3 A*	12,3A	15,7A
Resistenza di frenatura min.		Accessori	75 Ω	62 Ω	46 Ω	35 Ω	26 Ω
Tipo di ventilazione			Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C				
Peso		circa [kg]	1.8			2.7	
*** con l'alimentazione di rete monofase di SK 5xxE-221-323-A: FLA Output = 8,8 A**							

Modello 5 / 6 / 7							
Apparecchio tipo:		**SK 5xxE...**	**-551-323-A**	**-751-323-A**	**-112-323-A**	**-152-323-A**	**-182-323-A**
Potenza nominale motore		230V	5,5 kW	7,5 kW	11,0 kW	15,0 kW	18,0 kW
(motore a norma a 4 poli)		240V	7½ hp	10 hp	15 hp	20 hp	25 hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 230V**	**3 AC** 200 … 240 V, ± 10%, 47 … 63 Hz				
	Corrente in ingresso tipica a 230V	rms	30,8A	39,2A	64,4A	84,0A	102A
		FLA	30,8A	39,2A	58,8A	75,6A	95,2A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	35	50	80	100	125
	Fusibile di rete (UL) consentito	R Class Fuse, 600V**	30A	40A	60A	80A	100A
		Bussmann	FRS-R-30	FRS-R-40	FRS-R-60	FRS-R-80	FRS-R-100
		Circuit breaker*	60 A	60 A	60 A		
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 230V**	Tensione di rete 3 AC 0				
	Corrente uscita a 230V	rms	22,0A	28,0A	46,0A	60,0A	73,0A
		FLA	22,0A	28,0A	42,0A	54,0A	68,0A
Resistenza di frenatura min.		Accessori	19 Ω	14 Ω	10 Ω	7 Ω	6 Ω
Tipo di ventilazione			Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C				
Peso		circa [kg]	8		10.3	15	

* adatto per la tensione di rete
** fusibili più rapidi consentiti

7.2.3 Dati elettrici 400 V

Dimensione costruttiva 1 / 2							
Apparecchio tipo:		**SK 5xxE…**	**-550-340-A**	**-750-340-A**	**-111-340-A**	**-151-340-A**	**-221-340-A**
Potenza nominale motore		400V	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
(motore a norma a 4 poli)		480V	¾ hp	1 hp	1½ hp	2 hp	3 hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 400V**	**3 AC 3**80 … 480 V, -20% / +10%, 47 … 63 Hz				
	Corrente in ingresso tipica a 400 V	rms	2,4A	3,2A	4,3A	5,6A	7,7A
		FLA	2,4A	3,2A	4,3A	5,6A	7,7A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	10	10	10	10	10
	Fusibile di rete (UL) consentito	J Class Fuse, 600V	2 ½ A	3 ½ A	4 ½ A	6 A	8 A
		Bussmann	LPJ-2 ½ SP	LPJ-3 ½ SP	LPJ-4 ½ SP	LPJ-6 SP	LPJ-8 SP
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 400V**	Tensione di rete 3 AC 0				
	Corrente uscita a 400V	rms	1,7A	2,3A	3,1A	4,0A	5,5A
		FLA	1,5A	2,1A	2,8A	3,6A	4,9A
Resistenza di frenatura min.		Accessori	390 Ω	300 Ω	220 Ω	180 Ω	130 Ω
Tipo di ventilazione			convezione libera		convezione libera	Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C	
Peso		circa [kg]	1.4		1.8		

Dimensione costruttiva 3 / 4						
Apparecchio tipo:		**SK 5xxE…**	**-301-340-A**	**-401-340-A**	**-551-340-A**	**-751-340-A**
Potenza nominale motore		400V	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
(motore a norma a 4 poli)		480V	4 hp	5 hp	7½ hp	10 hp
Ingresso	Tensione di rete	**3~ 400V**	**3 AC 3**80 … 480 V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz			
	Corrente in ingresso tipica a 400 V	rms	10,5A	13,3A	17,5A	22,4A
		FLA	10,5A	13,3A	17,5A	22,4A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	16	16	20	25
	Fusibile di rete (UL) consentito	J Class Fuse, 600V	12 A	15 A	20 A	25 A
		Bussmann	LPJ-12 SP	LPJ-15 SP	LPJ- 20 SP	LPJ-25 SP
Uscita	Tensione di uscita	**3~ 400V**	Tensione di rete 3 AC 0			
	Corrente uscita a 400V	rms	7,5A	9,5A	12,5A	16,0A
		FLA	6,7A	8,5A	11,0A	14,0A
Resistenza di frenatura min.		Accessori	91 Ω	74 Ω	60 Ω	44 Ω
Tipo di ventilazione			Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C			
Peso		circa [kg]	2.7		3.1	

Dimensione costruttiva 5 / 6

Apparecchio tipo:		SK 5xxE...	-112-340-A	-152-340-A	-182-340-A	-222-340-A
Potenza nominale motore		400V	11,0 kW	15,0 kW	18,0 kW	22.0 kW
(motore a norma a 4 poli)		480V	15 hp	20 hp	25 hp	30 hp
Ingresso	Tensione di rete	3~ 400V	3 AC 380 ... 480V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz			
	Corrente in ingresso tipica a 400 V	rms	33,6A	43,4A	53,2A	64,4A
		FLA	29,4A	37,8A	47,6A	56,0A
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	35	50	63	80
	Fusibile di rete (UL) consentito	R Class Fuse, 600V**	40 A	50 A	60 A	60 A
		Bussmann	FRS-R-40	FRS-R-50	FRS-R-60	FRS-R-60
		Circuit breaker*	60 A	60 A	60 A	60 A
Uscita	Tensione di uscita	3~ 400V	Tensione di rete 3 AC 0			
	Corrente uscita a 400V	rms	24,0A	31,0A	38,0A	45,0A
		FLA	21,0A	27,0A	34,0A	40,0A
Resistenza di frenatura min.		Accessori	29 Ω	23 Ω	18 Ω	15 Ω
Tipo di ventilazione			Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C			
Peso		circa [kg]	8		10.3	

Dimensione costruttiva 7						
Apparecchio tipo:		SK 5xxE...	-302-340-A	-372-340-A		
Potenza nominale motore		400V	30,0 kW	37,0 kW		
(motore a norma a 4 poli)		480V	40 hp	50 hp		
Ingresso	Tensione di rete	3~ 400V	3 AC 380 ... 480V, -20% / +10%, 47 ... 63 Hz			
	Corrente in ingresso tipica a 400 V	rms	84,0A	105A		
		FLA	72,8A	91,0A		
	Fusibile di rete consigliato	1 AC ritardato [A]	100	125		
	Fusibile di rete (UL) consentito	R Class Fuse, 600V**	80	100		
		Bussmann	FRS-R-80	FRS-R-100		
Uscita	Tensione di uscita	3~ 400V	Tensione di rete 3 AC 0			
	Corrente uscita a 400V	rms	60,0A	75,0A		
		FLA	52,0A	65,0A		
Resistenza di frenatura min.		Accessori	9 Ω	9 Ω		
Tipo di ventilazione			Raffreddamento a ventola termoregolata Soglie di attivazione: ON= 57°C OFF=47°C			
Peso		circa [kg]	16			

* adatto per la tensione di rete, modelli a 480 V solo su reti simmetriche con messa a terra del neutro („480V Models only for use in WYE 480/277V sources, when protected by Circuit Breakers.")

** fusibili più rapidi consentiti

7.3 Accorgimenti nel quadro per Tecnica ColdPlate

Il convertitore di frequenza standard viene fornito con una superficie di montaggio liscia e piana, anziché il radiatore di raffreddamento. Questo significa che il convertitore di frequenza deve essere raffreddato tramite la superficie di montaggio e che in questo modo la profondità di incasso è inferiore.

Per tutte le versioni decade quindi la necessità delle ventole.

Nella scelta di un adeguato sistema di raffreddamento (p. es. piastra di montaggio raffreddata a liquido) è necessario tener conto della resistenza termica R_{th} e del calore da sottrarre Modulo-P_V. I fornitori saranno per esempio in grado di dare tutti i dati necessari per operare la giusta scelta in base al tipo di quadro elettrico.

La piastra di montaggio sarà stata correttamente scelta se i suoi valori Rth saranno inferiori a quelli qui di seguito indicati.

AVVERTENZA: Prima di montare l'apparecchio sull'apposita superficie si deve asportare la pellicola protettiva. Utilizzare un adeguato grasso al silicone.

1~ 115V-Apparecchi	P_V-Modulo [W]	Max. R_{th} [K/W]
SK 5xxE-250-112-O-CP	8.51	3.29
SK 5xxE-370-112-O-CP	11.29	2.48
SK 5xxE-550-112-O-CP	15.98	1.75
SK 5xxE-750-112-O-CP	22.27	1.26

1/3~ 230V-Apparecchi	P_V-Modulo [W]	Max. R_{th} [K/W]
SK 5xxE-250-323-A-CP	10.48	2.67
SK 5xxE-370-323-A-CP	14.11	1.98
SK 5xxE-550-323-A-CP	20.38	1.37
SK 5xxE-750-323-A-CP	29.09	0.96
SK 5xxE-111-323-A-CP	44.04	0.48
SK 5xxE-151-323-A-CP	55.08	0.38
SK 5xxE-221-323-A-CP *	67.96	0.31
SK 5xxE-301-323-A-CP	83.37	0.25
SK 5xxE-401-323-A-CP	113.88	0.18

***) AVVERTENZA:** L'apparecchio SK 500E-221-323-A-CP è disponibile, contrariamente all'apparecchio standard S1, solo in dimensione costruttiva 3.

3~ 400V-Apparecchi	P_V-Modulo [W]	Max. R_{th} [K/W]
SK 5xxE-550-340-A-CP	11.88	2.36
SK 5xxE-750-340-A-CP	16.57	1.69
SK 5xxE-111-340-A-CP	23.22	1.21
SK 5xxE-151-340-A-CP	31.24	0.90
SK 5xxE-221-340-A-CP	45.91	0.46
SK 5xxE-301-340-A-CP	64.60	0.33
SK 5xxE-401-340-A-CP	86.61	0.24
SK 5xxE-551-340-A-CP	101.73	0.21
SK 5xxE-751-340-A-CP	134.95	0.16

I seguenti punti devono essere mantenuti per garantire la R_{th}:

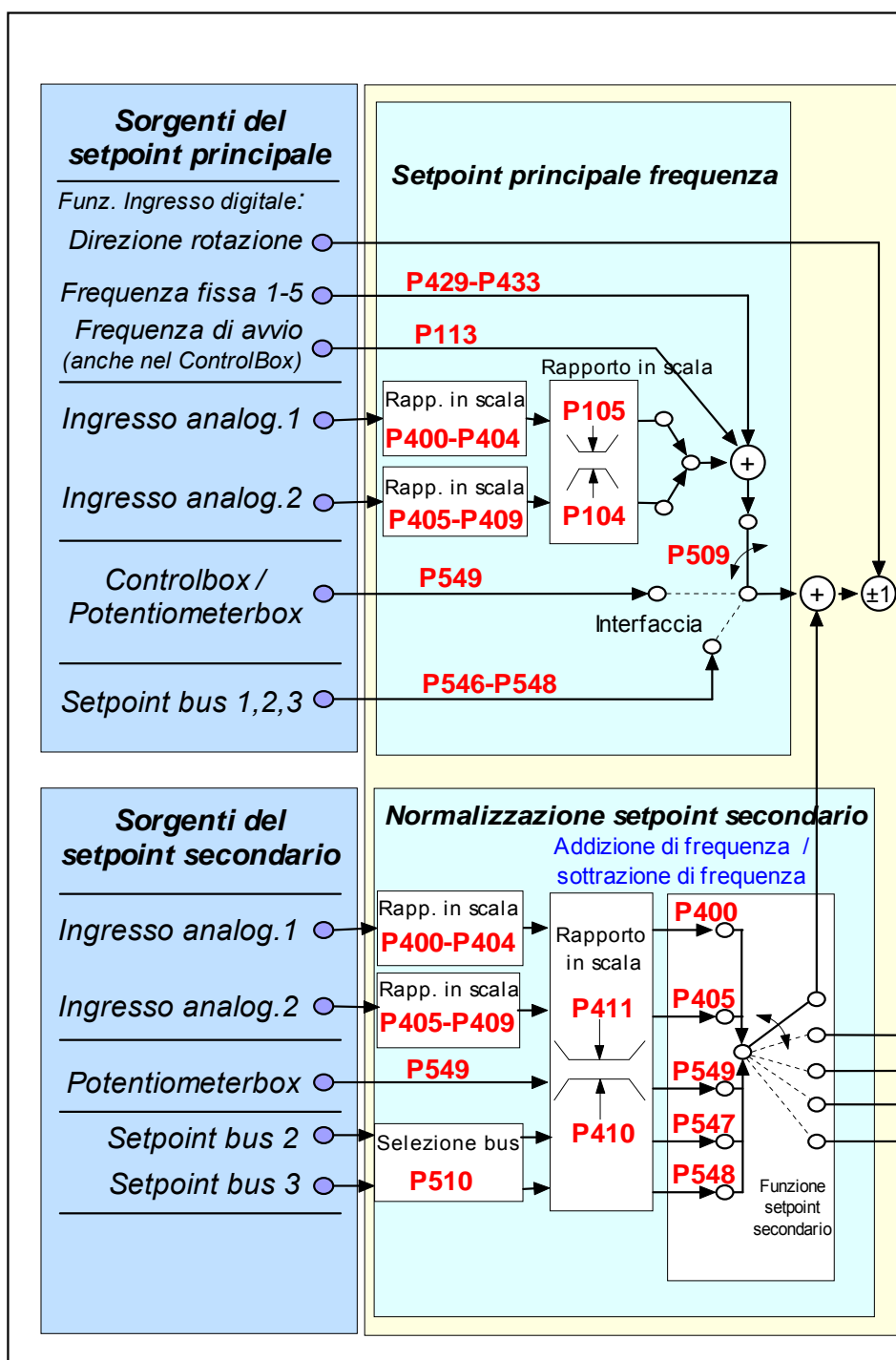
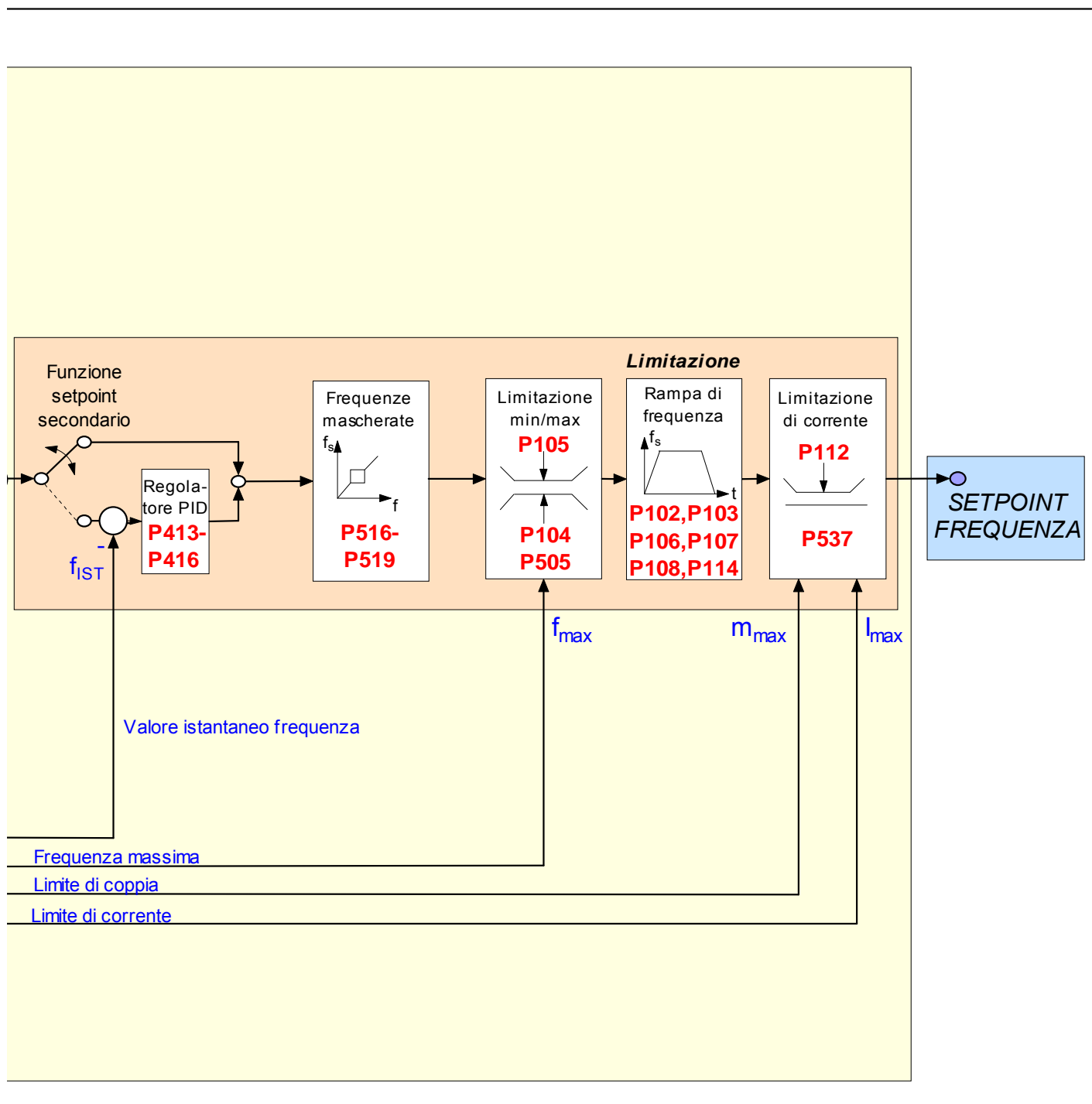
- La temperatura massima di 80° del radiatore (T_{kk}) e la temperatura interna di 40° dell'armadio elettrico (T_{amb}) non devono essere superate.
- Il ColdPlate e la placca di montaggio devono essere disposte una sopra l'altra (passaggio aria max. 0.05mm).
- La superficie di contatto della placca di montaggio deve essere grande almeno come la superficie del ColdPlate.
- Tra il ColdPlate e la placca di montaggio deve essere applicata una pasta a conduzione di calore specifica.

  La pasta a conduzione di calore non è contenuta nell'imballo! All'atto del montaggio é necessario rimuovere la pellicola protettiva.
- Serrare tutte le bullonerie.
- Nella progettazione di un sistema di raffreddamento bisogna fare attenzione al carico di calore Modulo P_v del ColdPlate. Per la costruzione dell'armadio elettrico bisogna tenere in considerazione l'auto riscaldamento degli apparecchi, circa 5% della potenza resa nominale.

Per ulteriori domande rivolgersi alla casa costruttrice NORD.

8 Informazioni supplementari

8.1 Elaborazione del setpoint

Limitazione
Funzione setpoint secondario
Regola-tore PID
P413-P416
Frequenze mascherate
P516-P519
Limitazione min/max
P105
P104
P505
Rampa di frequenza
P102,P103
P106,P107
P108,P114
Limitazione di corrente
P112
P537
SETPOINT FREQUENZA
fIST
fmax
mmax
Imax
Valore istantaneo frequenza
Frequenza massima
Limite di coppia
Limite di corrente

8.2 Regolatore di processo

Il regolatore di processo è un regolatore PI con il quale è possibile limitare l'uscita del regolatore. Inoltre l'uscita viene normalizzata in percentuale su un setpoint guida. In tal modo c'è la possibilità di pilotare un azionamento presente che segue con il setpoint guida e di regolarlo con il regolatore PI.

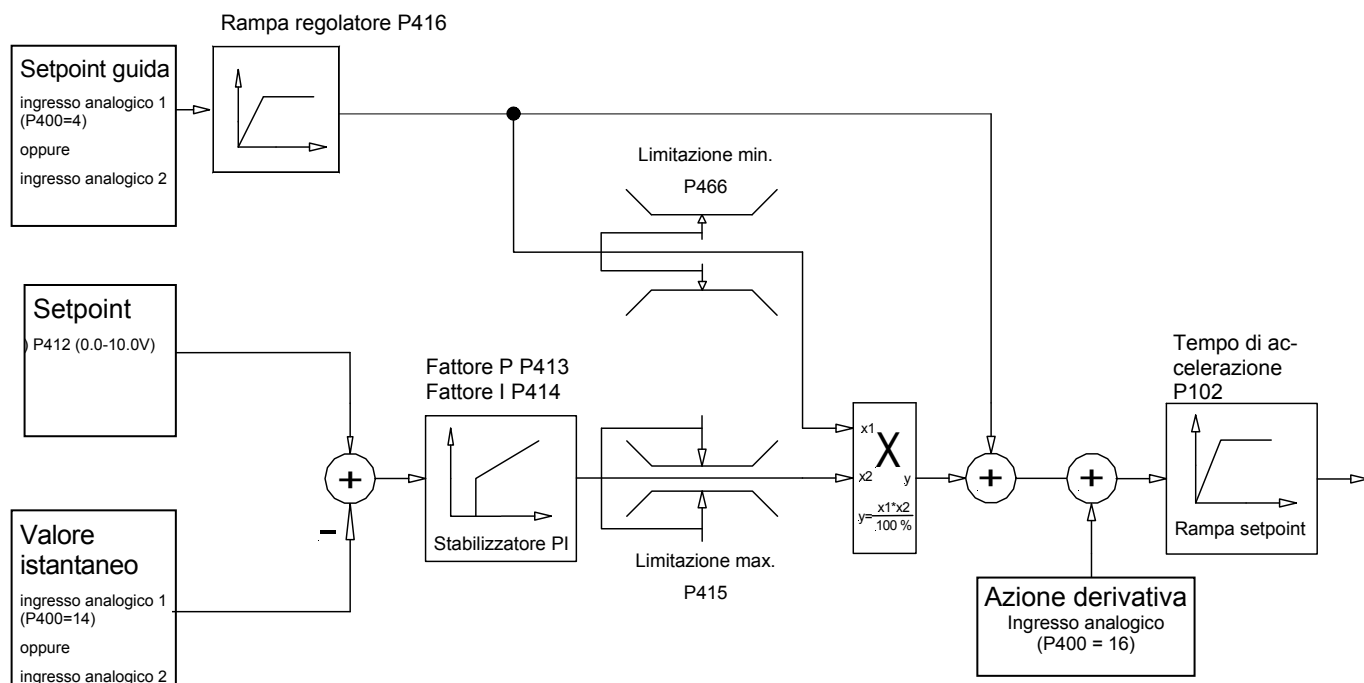
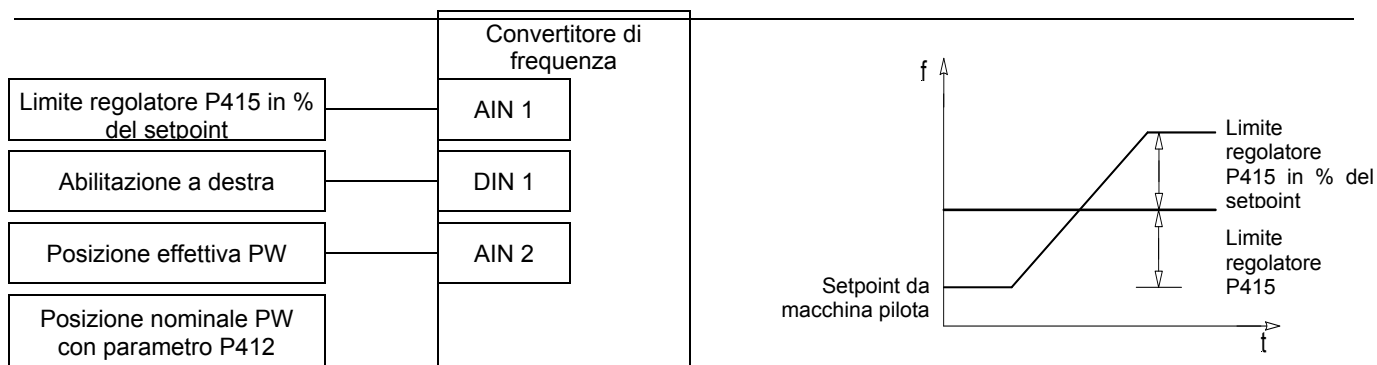
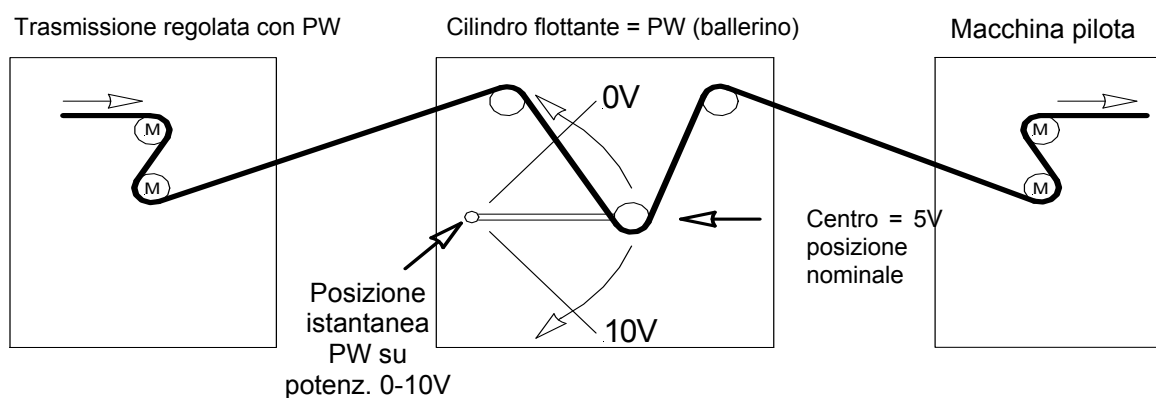



Fig.: Diagramma di flusso regolatore di processo

8.2.1 Esempio applicativo regolatore di processo

8.2.2 Impostazioni dei parametri regolatore di processo

(Esempio: setpoint di frequenza: 50 Hz, limiti di regolazione: +/- 25%)

P105 (frequenza massima) [Hz] : $\geq Setpoint\ freq.[Hz] + \left(\frac{Setpoint\ freq.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$

Esempio: $\geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} =$ **62,5Hz**

P400 (funz. ingresso analogico) : **"4"** (addizione di frequenza)

P411 (setpoint frequenza) [Hz] : setpoint frequenza a 10V sull'ingresso analogico 1

Esempio: **50 Hz**

P412 (setpoint regolatore di processo) : posizione centrale PW / impostazione di fabbrica **5 V** (eventualmente adattare)

P413 (regolatore P) [%] : impostazione di fabbrica **10%** (eventualmente adattare)

P414 (regolatore I) [% / ms] : consigliata **100**%/s

P415 (limitazione +/-) [%] : limitazione del regolatore (vedere sopra)

Nota: Nella funzione regolatore di processo, il parametro P415 viene usato come limitazione del regolatore secondo il regolatore PI. Questo parametro ha quindi una funzione doppia.

Esempio: **25%** del setpoint

P416 (rampa prima del regolatore) [s] : impostazione di fabbrica **2s** (eventual. compensare in base all'andamento di regolazione)

P420 (funz. ingresso digitale 1) : **"1"** abilitazione a destra

P405 (funz. ingresso analogico 2) : **"14"** valore istantaneo regolatore di processo PID

8.3 Compatibilità elettromagnetica (abbreviato: EMC)

Tutti i dispositivi elettrici che hanno una propria funzione in sé completa e che vengono immessi sul mercato quali apparecchi singoli per l'utente finale, devono soddisfare dal Gennaio 1996 la direttiva EEC EEC/89/336. Per dimostrare la conformità con questa direttiva il produttore ha tre diverse possibilità:

1. *Dichiarazione di conformità CE*

   In questo caso si tratta di una dichiarazione del produttore, , secondo la quale le richieste delle norme europee per l'ambiente elettrico sono soddisfatte. Nella dichiarazione del produttore si possono citare solo quelle norme che sono state pubblicate nel foglio ufficiale della Comunità Europea.

2. *Documentazione tecnica*

   Si può creare una documentazione tecnica che descrive il comportamento EMC dell'apparecchio. Questo documento deve essere omologato da 'un'istanza competente' nominata dall'autorità europea. In tal modo è possibile usare norme che sono ancora in fase di preparazione.

3. *Certificato di controllo del tipo CEE* (Questo metodo vale solo per apparecchi radio.)

I convertitori di frequenza SK 500E dispongono di una funzione specifica solo quando vengono collegati ad altri apparecchi (come ad esempio un motore). Le unità base non possono quindi avere un contrassegno CE che confermerebbe la conformità con la direttiva EMC. Qui di seguito vengono per questo motivo indicate particolarità più precise sul comportamento EMC di questi prodotti con il presupposto che essi siano stati installati in conformità alle direttive e avvertenze riportate in questa documentazione.

Classe A, gruppo 2: generale, per ambiente industriale

Conforme alla norma EMC per azionamenti di potenza EN 61800-3, per l'impiego in **ambienti secondari (industriali)** e se **non disponibili in generale**.

Classe A, gruppo 1: Esente da disturbi, per ambiente industriale

In questa classe di funzionamento il produttore stesso può attestare che le sue apparecchiature relativamente al comportamento EMC in azionamenti di potenza soddisfano le richieste della direttiva EMC per l'ambiente industriale. I valori limite corrispondono alla norma base EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 per l'irradiazione e la resistenza ai disturbi in ambiente industriale.

Classe B, gruppo 1: schermati, per zone residenziali, e ambienti artigianali e di industria leggera

In questa classe di funzionamento il produttore stesso può attestare che le sue apparecchiature relativamente al comportamento EMC in azionamenti di potenza soddisfano le richieste della direttiva EMC per zone residenziali, e ambienti artigianali e di industria leggera. I valori limite corrispondono alla norma base EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 per l'irradiazione e la resistenza ai disturbi in ambiente industriale.

ATTENZIONE!

I convertitori di frequenza SK 500E sono previsti **esclusivamente per applicazioni industriali**. Essi non sono quindi sottoposti alle richieste della norma 61000-3-2 sull'irradiazione di armoniche.

Quest'apparecchio causa disturbi ad alta frequenza che negli **ambienti abitativi** possono richiedere ulteriori misure antidisturbo. (dettagli nel cap. 8.4)

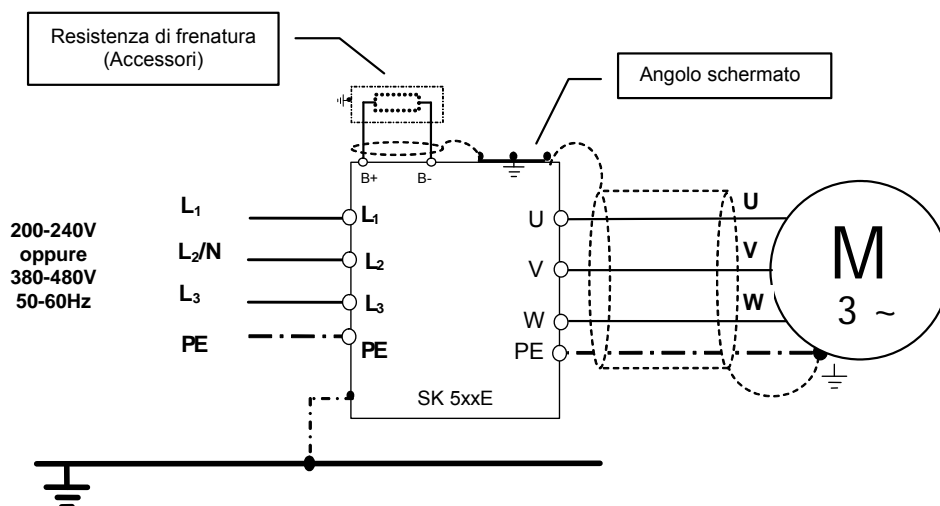
8.4 Classi di valore limite EMC

Notare che queste classi di valore limite vengono raggiunte solo se si usa la frequenza d'impulso standard (6kHz) e la lunghezza dei cavi schermati del motore non supera i limiti ammessi.

È inoltre indispensabile un cablaggio conforme EMC (armadio elettrico/avvitamento cavi). La schermatura del cavo per motore va collegata ad ambedue i capi (squadretta di schermatura del convertitore di frequenza e morsettiera motore metallica).

Tipo apparecchio max. cavo motore, schermato	Posizione ponticelli cfr. cap. 2.14.8	Emissione legata ai conduttori 150kHz – 30MHz Classe A 1 (C2)	 Classe B 1 (C1)
SK 5xxE-250-323-A … SK 5xxE-401-323-A	3 - 2	20m	5m
	3 - 3	5m	-
SK 5x5E-551-323-A … SK 5x5E-182-323-A	4 - 2	20m	-
SK 5xxE-550-340-A … SK 5xxE-751-340-A	3 - 2	20m	5m
	3 - 3	5m	-
SK 5x5E-112-340-A … SK 5x5E-372-340-A	4 - 2	20m	-

Panoramica delle norme che secondo la norma di prodotto EN 61800-3 trovano applicazione per gli azionamenti elettrici a velocità regolabile, come metodi di controllo e misura:		
Emissione di disturbi		
Emissione legata ai conduttori (tensione di disturbo)	EN 55011	A 1 o C2
		B 1 o C1
Emissione irradiata (intensità del campo di disturbo)	EN 55011	A 1 o C2
		-
Resistenza ai disturbi EN 61000-6-1, EN 61000-6-2		
ESD, scarica dell'elettricità statica	EN 61000-4-2	6kV (CD), 8kV (AD)
EMF, campi elettromagnetici ad alta frequenza	EN 61000-4-3	10V/m; 80 - 1000MHz
Burst sui conduttori di controllo	EN 61000-4-4	1kV
Burst sui conduttori di rete e del motore	EN 61000-4-4	2kV
Surge (fase-fase / fase-terra)	EN 61000-4-5	1kV / 2kV
Grandezza di disturbo condotta nei conduttori per campi ad alta frequenza	EN 61000-4-6	10V, 0.15 - 80MHz
Sbalzi e cadute di tensione	EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
Asimmetrie di tensione e cambiamenti di frequenza	EN 61000-2-4	3%; 2%

Consigli di cablaggio

8.5 Potenza di uscita ridotta

La serie di convertitori di frequenza SK 5xxE è progettata per determinate situazioni di sovraccarico. Per 60 sec. si può operare con una sovracorrente pari a 1.5 volte. Per ca. 3.5 sec è possibile una sovracorrente pari a 2 volte. Una riduzione della capacità di sovraccarico o della sua durata va considerata nelle seguenti condizioni:

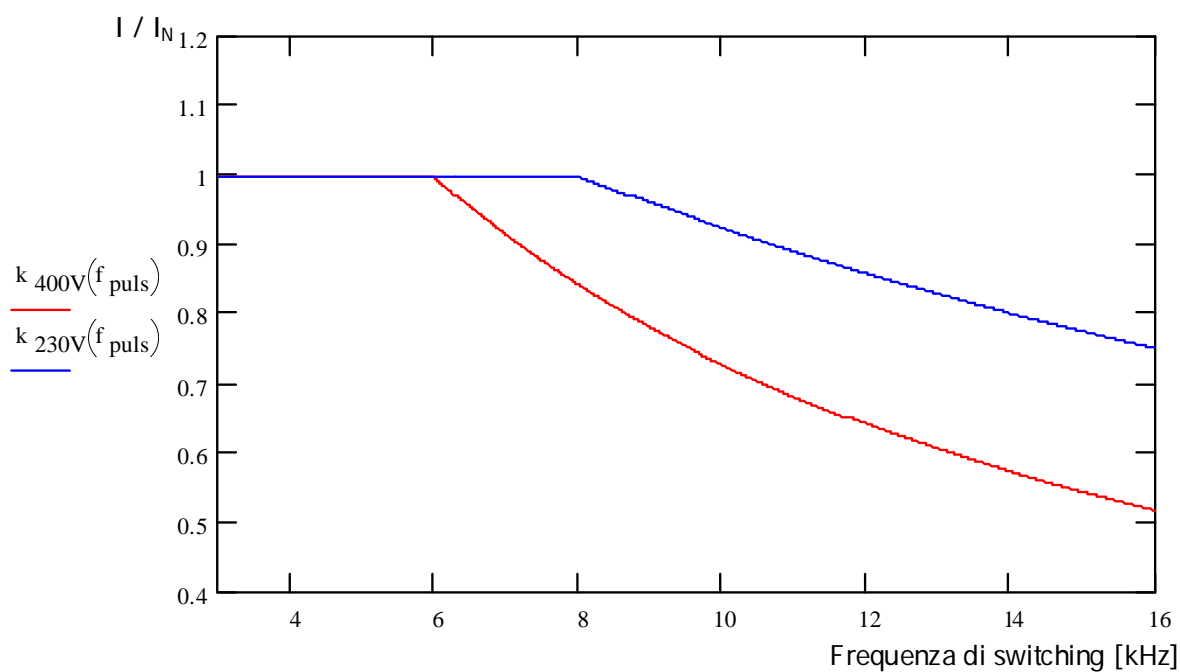
- frequenza di uscita < 4,5 Hz e tensioni continue (indicatore fermo)
- frequenza di modulazione maggiore della frequenza di modulazione nominale (P504)
- Tensioni di rete aumentate > 400V
- Temperatura radiatore aumentata

Sulla base delle seguenti curve caratteristiche è possibile leggere la limitazione corrente/potenza in questione.

8.5.1 Dissipazioni termiche aumentate per via della frequenza di switching

Questa figura mostra come deve essere ridotta la corrente di uscita in funzione della frequenza di switching per apparecchi a 230V e 400V per evitare elevate dissipazioni termiche nel convertitore di frequenza.

Negli apparecchi a 400V la riduzione inizia da una frequenza di modulazione di 6kHz. Negli apparecchi a 230V da una frequenza di modulazione di 8kHz.

Il convertitore di frequenza è in grado di fornire la sua corrente di picco massima anche a frequenza di switching aumentata anche se per un periodo breve. Nel diagramma è rappresentata la possibilità di carico possibile nel funzionamento continuo.

8.5.2 Riduzione della sovracorrente in funzione del tempo

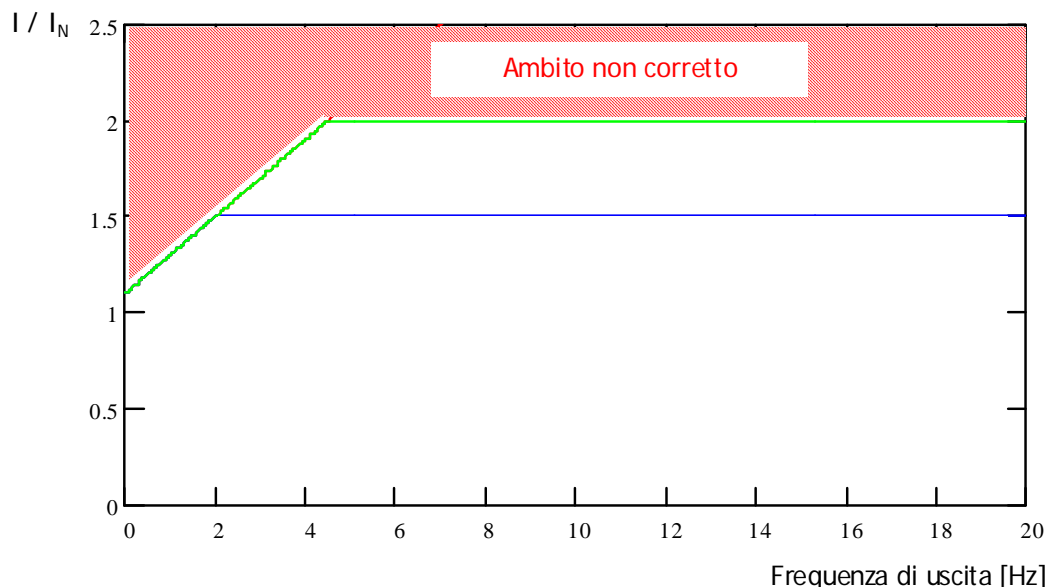
Le possibilità di sovraccarico variano in funzione della tempo e della frequenza di switching. In queste tabelle sono evidenziati alcuni esempi. Se viene raggiunto uno di questi limiti, il convertitore di frequenza deve avere un tempo sufficiente (con carico ridotto o senza carico) per rigenerarsi.

Se si opera a intervalli brevi ripetutamente nel campo di sovraccarico, i valori limite indicati nelle tabelle si riducono.

Apparecchi a 230V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) per via della frequenza di switching (P504) e della durata						
Frequenza d'impulso [kHz]	Durata [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

Apparecchi a 400V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) per via della frequenza di switching (P504) e della durata						
Frequenza d'impulso [kHz]	Durata [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

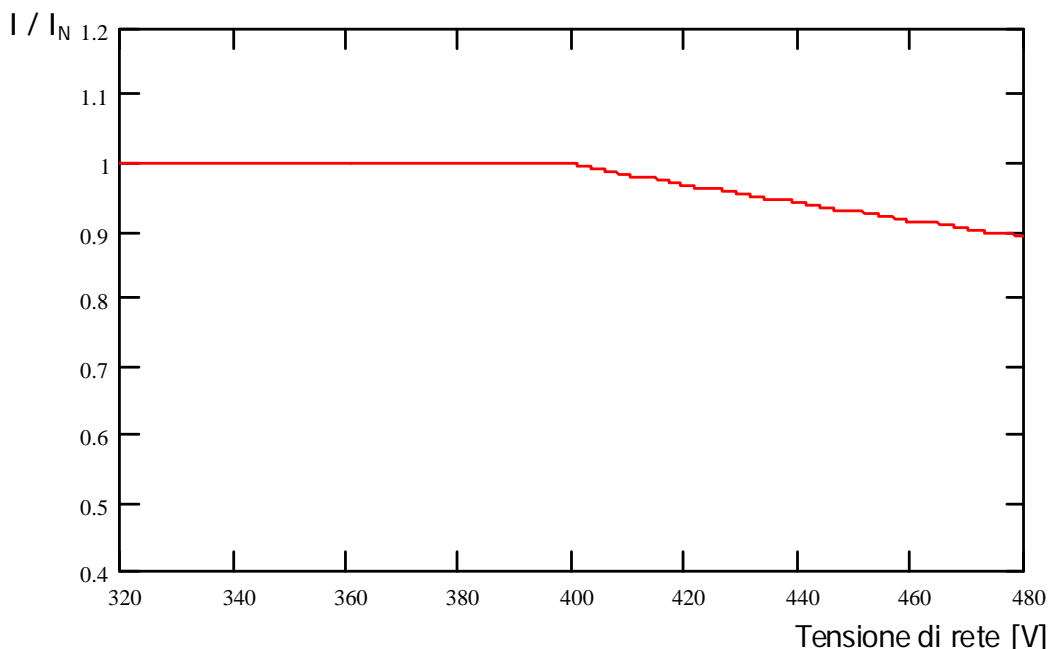
8.5.3 Riduzione della sovracorrente in funzione della frequenza di uscita

Per proteggere lo stadio di potenza a basse frequenze di uscita (< 4.5Hz) esiste una sorveglianza con la quale si rileva la temperatura dei IGBT (*integrated gate bipolar transistor*), con elevata corrente. Affinché non si possa assumere una corrente al di sopra dei limiti del diagramma, viene introdotto un disinserimento pulsante (P537) con limite variabile. In stato di asse fermo ad una frequenza di modulazione di 6kHz non si può quindi assumere corrente al di sopra di 1.1 volte la corrente nominale.

I valori limite per il disinserimento derivanti per le diverse frequenze di modulazione di cui sopra sono riportati nelle seguenti tabelle. Il valore impostabile nel parametro P537 (0.1...1.9) viene limitato in ogni caso al valore indicato nelle tabelle a seconda della frequenza di switching. I valori al di sotto del limite possono essere impostati liberamente

Apparecchi a 230V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) per via della frequenza di switching (P504) e della frequenza di uscita							
Frequenza d'impulso [kHz]	Frequenza di uscita [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	112%	104%	96%	95%
14	150%	127%	112%	105%	97%	90%	90%
16	140%	119%	105%	98%	91%	84%	85%

Apparecchi a 400V: Possibilità di sovraccarico ridotta (ca.) per via della frequenza di switching (P504) e della frequenza di uscita							
Frequenza d'impulso [kHz]	Frequenza di uscita [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3...6	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
8	165%	140%	123%	115%	107%	99%	90%
10	150%	127%	112%	105%	97%	90%	82%
12	130%	110%	97%	91%	84%	78%	71%
14	115%	97%	86%	80%	74%	69%	63%
16	100%	85%	75%	70%	65%	60%	55%

8.5.4 Corrente di uscita ridotta a causa della tensione di rete

Gli apparecchi sono progettati termicamente relativamente alle correnti di uscita nominali. Con basse tensioni di rete non possono essere prelevate elevate correnti per mantenere costante la potenza emessa. Con tensioni di rete al di sopra di 400V si ha una riduzione delle correnti continuative di uscita ammesse in modo inversamente proporzionale alla tensione di rete per compensare le perdite di commutazione.

8.5.5 Corrente di uscita ridotta a causa della temperatura del dissipatore

La temperatura del dissipatore viene presa in considerazione per il calcolo della riduzione della corrente di uscita in modo che con basse temperature dell'aletta di raffreddamento può essere ammessa, in particolare per maggiori frequenze di clock, una maggiore possibilità di sovraccarico. Con temperature del dissipatore elevate, la riduzione viene proporzionalmente aumentata. La temperatura ambiente e le condizioni di aerazione possono essere così sfruttate per l'apparecchio in modo ottimale.

8.6 Funzionamento con un interruttore differenziale

I convertitori di frequenza SK 500E sono progettati per il funzionamento con un interruttore differenziale da 30mA sensibile a tutte le correnti. Se con un interruttore differenziale vengono usati piu convertitori di frequenza, le correnti di scarico verso PE vanno ridotte. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel capitolo 2.14.8.

8.7 Normalizzazione valori nominali / reali

La seguente tabella mostra i dati per la normalizzazione dei tipici valori nominali e reali. Questi dati fanno riferimento ai parametri P400, P418, P543, P546, P740 o P741.

Descrizione	Segnale analogico		Segnale bus						
Valori nominali {funzione}	Intervallo valori	Normalizzazione	Intervallo valori	Valore max.	Tipo	100% =	-100% =	Normalizzazione	Limitazione assoluto
Frequenza nominale {01}	0-10 V (10 V=100%)	P104 … P105 (min - max)	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f_{nom}[Hz]/P105	P105
somma frequenza {04}	0-10 V (10 V=100%)	P410 … P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f_{nom}[Hz]/P411	P105
Sottrazione frequenza {05}	0-10 V (10 V=100%)	P410 … P411 (min - max)	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f_{nom}[Hz]/P411	P105
Valore reale Regolatore di processo {14}	0-10 V (10 V=100%)	P105* U_{AIN}(V)/10V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f_{nom}[Hz]/P105	P105
Valore nominale Regolatore di processo {15}	0-10 V (10 V=100%)	P105* U_{AIN}(V)/10V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f_{nom}[Hz]/P105	P105
Limite corrente di coppia {2}	0-10 V (10 V=100%)	P112* U_{AIN}(V)/10V	0…100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	/	4000_{hex} * I[A]/P112	P112
Limite di corrente {6}	0-10 V (10 V=100%)	P536* U_{AIN}(V)/10V	0…100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	/	4000_{hex} * I[A]/P536	P536
Valori reali {funzione}									
Frequenza reale {01}	0-10 V (10 V=100%)	P201* U_{AOut}(V)/10 V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f[Hz]/P201	
Numero di giri reale {02}	0-10 V (10 V=100%)	P202* U_{AOut}(V)/10 V	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * n[giri/min.]/P202	
Corrente {03}	0-10 V (10 V=100%)	P203* U_{AOut}(V)/10 V	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * f[Hz]/P105	
Corrente di coppia {04}	0-10 V (10 V=100%)	P112* 100/ √((P203)²-(P209)²)* U_{AOut}(V)/10 V	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * I_q[A]/(P112)*100/ √((P203)²-(P209)²)	
Valore guida Frequenza nominale {19} … {21}	0-10 V (10 V=100%)	P105* U_{AOut}(V)/10 V	±100%	16384	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * frequenza[Hz]/P105	
Numero di giri da Encoder rotativo {22}	/	/	±200%	32767	INT	4000_{hex} 16384_{dec}	$C000_{hex}$ -16385_{dec}	4000_{hex} * n[giri/min.]/ P201*60 / coppie polari o 4000_{hex} * n[giri/min.] / P202	

8.8 Avvertenze di manutenzione e servizio

8.8.1 Indicazioni per la manutenzione

Se usati in modo corretto, i convertitori di frequenza NORDAC SK 500E non necessitano di manutenzione. Rispettare anche i ‚dati generali’ nel cap. 7.1.

Condizioni ambientali con polveri

Se il convertitore di frequenza viene usato in un ambiente con aria polverosa, le superfici di raffreddamento vanno pulite con regolarità con aria compressa. Se si usano filtri di ingresso nell'armadio elettrico anche questi vanno puliti o sostituiti con regolarità.

Stoccaggio a lungo termine

È necessario collegare l'inverter alla rete di alimentazione elettrica ad intervalli regolari per almeno 60 minuti.

In caso contrario, è presente il pericolo di provocare danni all'inverter.

Nel caso in cui un apparecchio venga conservato per un periodo superiore ad un anno, prima di stabilire la comune connessione di rete è necessario procedere alla riattivazione secondo la procedura riportata di seguito utilizzando un trasformatore.

Durata dello stoccaggio da 1 a 3 anni

30 min con la tensione di rete al 25%

30 min con la tensione di rete al 50%

30 min con la tensione di rete al 75%

30 min con la tensione di rete al 100%

Durata dello stoccaggio superiore a 3 anni o se la durata non è nota

120 min con la tensione di rete al 25%

120 min con la tensione di rete al 50%

120 min con la tensione di rete al 75%

120 min con la tensione di rete al 100%

Durante il processo di rigenerazione non è possibile sottoporre l'apparecchio a carichi.

Dopo il processo di rigenerazione trovano nuovamente applicazione le norme precedentemente descritte (1 all'anno, almeno 60 minuti di allacciamento alla rete).

NOTA

In presenza delle apparecchiature del modello SK 5x5E è necessario collegare a "BG 4" anche la l'alimentazione della tensione di controllo a 24 V.

8.8.2 Indicazioni per le riparazioni

In caso di richieste al nostro supporto tecnico, tenere a portata di mano il tipo di apparecchio (targhetta identificativa/display) eventualmente con gli accessori o opzioni, la versione di software impiegata (P707) e il numero di serie (targhetta).

Riparazione

In caso di riparazione l'apparecchio va inviato al seguente indirizzo:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37

26605 Aurich

In caso di domande sulla riparazione rivolgersi a:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Telefono: 04532 / 401-515

04532 / 401-515 o -518 Telefax: 04532 / 401-555

Se si invia un convertitore di frequenza per la riparazione, non ci si può assumere responsabilità per parti eventualmente montate, come ad esempio cavo di alimentazione, potenziometro, display esterni ecc.!

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal convertitore di frequenza.

AVVERTENZA

E' importante indicare almeno un partner di riferimento per le eventuali richieste in caso di invio di parti da riparare o di apparecchi.

Ciò è importante per ridurre al minimo il tempo della riparazione e per renderla efficiente.

Su richesta è possibile anche ricevere dalla sede NORD una ricevuta di reso della merce.

Salvo diversi accordi, l'apparecchio viene restituito una volta completate con successo le operazioni di ispezione / riparazione secondo le impostazioni di fabbrica.

Informazioni in Internet

Nel nostro sito Internet si trova inoltre il manuale completo in tedesco e inglese.

www.nord.com

9 Indice analitico

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W